

RoadNews

for new roads

La revista para usuarios del WIRTGEN GROUP // N° 04

 **WIRTGEN**

 **VÖGELE**

 **HAMM**

 **KLEEMANN**

 **BENNINGHOVEN**

Las tecnologías del WIRTGEN GROUP se utilizan en aeropuertos de todo el mundo:

**TECNICA
LIDER,
PERFECTO
CONTROL
DEL SUELO.**



Contenido



Editorial

// Tema central

- 04

!

Máxima fiabilidad y rendimiento: tecnologías del WIRTGEN GROUP en obras de aeropuertos
- 06

!!!

En el camino hacia el récord mundial: construcción del aeropuerto de Estambul para 150 millones de pasajeros al año
- 18

!

Moderna infraestructura para Georgia: rodillos de HAMM modernizan el aeropuerto de Tiflis
- 24

!

Pista de despegue y aterrizaje de hormigón: extendedoras de encofrado deslizante WIRTGEN inician su actividad en Mongolia

// Tecnología

- 30

⚙️

Ofensiva de productos de KLEEMANN: cuatro nuevas instalaciones de cribado clasificadoras de la serie MOBISCREEN EVO
- 38

⚙️

Nuevo tren de maquinaria InLine Pave VÖGELE de la generación “Guión 3”: las innovaciones aumentan la rentabilidad

// Informes de trabajo

- 44

🚧

Por favor, no toque el claxon: la función “PaveDock Assistant” de VÖGELE simplifica la transferencia de la mezcla
- 48

🚧

La primera BENNINGHOVEN de España: puesta en marcha de una instalación mezcladora de aglomerado asfáltico del tipo ECO
- 54

🚧

PowerFeeder de VÖGELE: MT 3000-2i Offset demuestra sus ventajas en una obra de autopista
- 58

🚧

Legendario circuito Sachsenring: nuevo perfilado de la pista con fresadoras en frío de WIRTGEN
- 66

🚧

Anchura completa, gran rendimiento: SUPER 1900-3i con regla fija SB 250 TV trabaja en Dijon

Apreciado lector:

Casi ningún otro proyecto de construcción es tan exigente como la construcción o rehabilitación de pistas de despegue y aterrizaje en aeropuertos internacionales. Todo retraso en el calendario, todo cambio en el rendimiento repercuten directamente en infinidad de procesos, obras adyacentes y en los otros implicados en el proyecto. Por ello, estamos orgullosos de que las tecnologías de todo el WIRTGEN GROUP jueguen frecuentemente el papel principal en la construcción y la rehabilitación de aeropuertos de todo el mundo. El tema central de esta edición de RoadNews muestra con diferentes ejemplos de obras la gran cantidad de motivos por lo que es así.

Además de la fiabilidad y la gran capacidad de rendimiento, nuestras tecnologías simbolizan innovación y precisión. Y esto con razón, como lo muestra el informe de trabajo de la pista de carreras alemana Sachsenring. En ella, la calzada no solo se rehabilitó sino que también se reperfiló de nuevo con fresadoras en frío de WIRTGEN.

Además, hay novedades de las que informar: con cuatro instalaciones de cribado clasificadoras de la serie MOBISCREEN EVO de nuevo lanzamiento al mercado, KLEEMANN muestra su gran fuerza innovadora. Las instalaciones de cribado móviles con doble y triple bandeja están optimamente adaptadas a las trituradoras de la serie EVO, y con ello aumentan la rentabilidad en la cantera.

Le saluda cordialmente,
su equipo de RoadNews

PIE DE IMPRENTA

RoadNews for new roads - La revista para usuarios de WIRTGEN GROUP | Editor: WIRTGEN GROUP Holding GmbH, Reinhard-Wirtgen-Straße 2, 53578 Windhagen, Alemania, www.wirtgen-group.com | Redacción: Roland Schug (responsable), Anja Sehr | Gestión de lenguas extranjeras: Sylvia Naumann, Christine Gabelmann | En colaboración con: bilekjaeger Werbeagentur, komplus Projektgemeinschaft für Kommunikation und Gestaltung GmbH | La reimpresión y la reproducción de artículos y fotos sólo podrán efectuarse con el consentimiento previo de WIRTGEN GROUP.

Donde no se indique otro tenor, todas las marcas mencionadas en la revista de WIRTGEN GROUP Holding GmbH son marcas registradas legalmente protegidas. WIRTGEN GROUP Holding GmbH protege su propiedad intelectual, incluidas las patentes, las marcas comerciales y los derechos de autor.

MOTORES DE LOS AEROPUERTOS DE TODO EL MUNDO

Punto central del aeropuerto:
las máquinas e instalaciones
del WIRTGEN GROUP actúan
competentemente en obras
de nueva construcción y de
rehabilitación de aeropuertos
de todo el mundo.

Trabajos con un calendario muy ajustado, requisitos de calidad extremadamente altos, elaboración y extendido de materiales exigentes: en las obras de aeropuertos de todo el mundo, los mandantes no aceptan compromisos. Por motivos de peso: a mejor construidas las viales, como las pistas de despegue y aterrizaje, con menos frecuencia se han de rehabilitar. Dado que, especialmente las rehabilitaciones presentan grandes retos a los operadores de aeropuertos. Pues, al fin y al cabo, se trata de limitar el tráfico aéreo lo menos posible. Por ello, para las empresas de construcción es imprescindible planificar minuciosamente la logística y apostar por tecnologías fiables y de primera categoría: por máquinas e instalaciones de todo el WIRTGEN GROUP. Las mismas también están incluidas en la construcción del aeropuerto más grande del mundo: el "Nuevo Aeropuerto de Estambul". RoadNews informa en las páginas siguientes al respecto, así como sobre otros proyectos de construcción en aeropuertos internacionales.



EL PROGRESO DESPEGA

La fuerza de WIRTGEN GROUP como mecanismo propulsor para el aeropuerto más grande del mundo: las instalaciones y máquinas de WIRTGEN, VÖGELE, HAMM y BENNINGHOVEN colaboran determinantemente en la construcción del “Nuevo Aeropuerto de Estambul”.

Turquía // Estambul

Después de tres años de construcción, en 2018 ha de entrar en servicio el mayor aeropuerto del mundo, en relación al número de pasajeros. En un principio con dos pistas de despegue y aterrizaje, hasta 2019 con tres y hasta la finalización del proyecto en el año 2028 con seis. En el İstanbul Yeni Havalimanı, denominación oficial del “Nuevo Aeropuerto de Estambul” se trata, al mismo tiempo, del mayor proyecto de infraestructura de la historia de Turquía. Como muchas veces ocurre en obras de aeropuertos, las tecnologías del WIRTGEN GROUP son detectadas por el radar. También en el promotor-constructor İGA, un consorcio de los cinco contratistas más importantes en Turquía: Cengiz, MAPA, Limak, Kolin y Kalyon. Las empresas de construcción apuestan por una flota del WIRTGEN GROUP compuesta por más de 50 máquinas e instalaciones. Concretamente, BENNINGHOVEN aporta a la obra instalaciones mezcladoras de aglomerado asfáltico, VÖGELE extendedoras y HAMM compactadores y rodillos tándem para trabajos de asfaltado y movimientos de tierras. El extendido de algunas pistas de rodaje de hormigón es asumido por extendedoras de encofrado deslizante WIRTGEN. >>>





Datos de la obra

Construcción del “Nuevo Aeropuerto de Estambul”, Turquía

Parámetros del proyecto

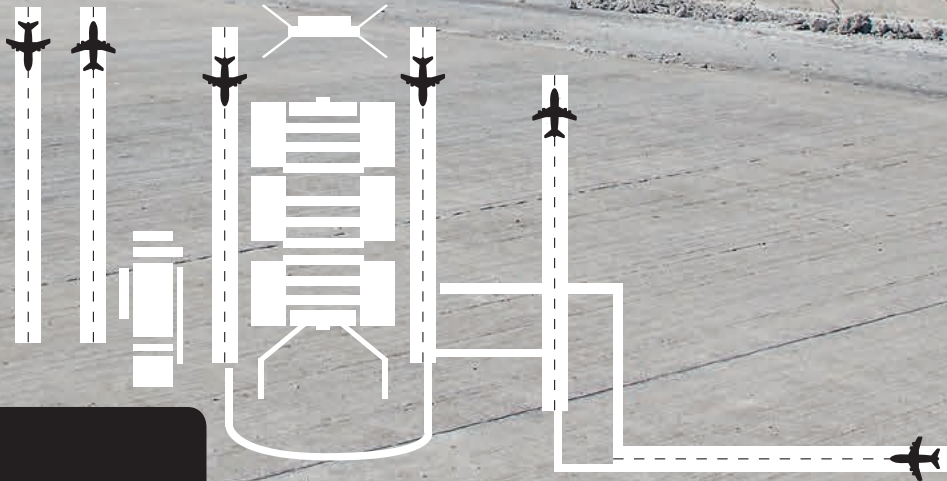
Tamaño de la obra: 9.000 ha
Pistas de despegue y aterrizaje: 1 + 2 hasta 2018
(3.750 m + 4.100 m longitud, 75 m anchura)
3 hasta 2019
(3.750 m longitud, 75 m anchura);
en total 6 hasta 2028
Terminales: 3
Despacho: 150-200 millones de pasajeros/año
Volumen de carga: aprox. 6 millones t



Máquinas utilizadas

Movimientos de tierras:
10 compactadores HAMM 3516
Extendido de asfalto:
2 plantas mezcladoras de aglomerado
asfáltico BENNINGHOVEN TBA
(1 TBA 3000, 1 TBA 4000)
4 plantas mezcladoras de aglomerado
asfáltico BENNINGHOVEN ECO
(2 ECO 3000, 2 ECO 4000)
3 extendedoras VÖGELE SUPER 2100-3
con regla de extendido SB 250 TV
3 extendedoras VÖGELE SUPER 2100-2
con regla de extendido SB 250 TV
6 extendedoras VÖGELE SUPER 1900-2
con regla de extendido AB 600 TV
9 rodillos HAMM HD+ 140 VV tándem de
asfalto
8 rodillos HAMM HD 110 tándem de asfalto
1 rodillo HAMM HD 13 VT tándem de asfalto
2 rodillos HAMM HD 14 VV tándem de asfalto
1 rodillo de ruedas de goma
HAMM GRW 280-10
4 rodillos de ruedas de goma
HAMM GRW 15
Extendido de hormigón:
3 WIRTGEN SP 500 con insertador
de pasadores
2 WIRTGEN TCM 95 de textura y curado
1 WIRTGEN SP 25

150 MILL.



El nuevo aeropuerto de Estambul está planificado para despachar de 150 a 200 millones de pasajeros por año. Esto sería un nuevo récord mundial. El nuevo proyecto de construcción incluye seis pistas de despegue y aterrizaje en una superficie de aprox. 9.000 ha. Hasta ahora, el número 1 es el Hartsfield-Jackson Atlanta International Airport con aprox. 105 millones de pasajeros al año.

Gran capacidad de compactación en el compound: los compactadores de HAMM realizan trabajo muy pesado en el movimiento de tierras y -aquí en la foto- en la compactación de la capa de base con unión hidráulica.



**Compactadores monocilíndricos HAMM
asientan la base perfecta**

Ya los trabajos de movimientos de tierras para el nuevo aeropuerto eran un gran proyecto en sí mismos. En el recinto de 9.000 ha había que crear una base con gran capacidad portante. Un reto que 10 rodillos HAMM del tipo 3516 con un peso de servicio de 16 t superaron convincentemente. Los suelos no coherentes de grava y piedra machacada fueron compactados sin ningún problema por los rodillos de la serie 3000. Los cuales convencieron por su gran fuerza centrífugadora y carga lineal estática. Las máquinas compactaron pista por pista el material descargado por

camiones y extendido con motoniveladoras con una altura de volcado de entre 30 y 40 cm, sentando así la base para la estructura superlativa. Una ventaja central de la técnica de HAMM en el movimiento de tierras: la técnica de articulación de 3 puntos de desarrollo propio. Esta técnica hace posible una excelente capacidad de marcha sobre todo terreno y posibilita, de esta forma, la realización segura de maniobras, también en terreno intransitable. Además, procura un alto confort de conducción dado que los choques se amortiguan efectivamente. >>>

”

Mi primera máquina del WIRTGEN GROUP fue una SUPER 1800 de VÖGELE, de eso hace ya 20 años. Hoy en día disponemos también de fresadoras en frío de WIRTGEN, rodillos de HAMM y plantas mezcladoras de aglomerado asfáltico de BENNINGHOVEN, en total más de 100 máquinas e instalaciones.

Veysi Koloğlu, miembro de la junta directiva de la empresa de construcción Kolin İnşaat, comisionista del consorcio İGA

”

Aspectos destacados de la BENNINGHOVEN ECO:

- › planta mezcladora de aglomerado asfáltico móvil con forma de contenedor
- › cambio de emplazamiento rápido
- › sistema modular inteligente
- › transporte sencillo
- › instalación compacta
- › costes logísticos reducidos
- › rendimientos de 100 t/h (ECO 1250) a 320 t/h (ECO 4000)



Las 6 plantas mezcladoras de BENNINGHOVEN forman la espina dorsal de la obra

Una mirada al parque móvil subraya las gigantescas dimensiones del proyecto del aeropuerto: se utilizan más de 3.000 modernos camiones, muchos de los cuales para el transporte de mezcla. Los aglomerados asfálticos de alta calidad para la construcción de las pistas de despegue y aterrizaje son producidos por 6 instalaciones mezcladoras de BENNINGHOVEN, 1 del tipo TBA 3000, 1 del tipo TBA 4000 y respectivamente 2 del tipo ECO 3000 y ECO 4000 con rendimientos de 240 t/h y 320 t/h. Esto equivale a hasta 1.680 t/h, según el tipo de asfalto utilizado. La mezcla para la capa de rodaje consta de mezcla mástico-asfáltica con betún modificado con polímeros. El material se utiliza cuando se han de soportar grandes cargas y está formado por una mezcla con tasas elevadas de piedra, betún modificado por polímeros y aditivos estabilizantes para el betún. La composición está adaptada de tal forma que se consigue una resistencia a la deformación permanente así como que las capas de rodadura sean resistentes, seguras al tráfico y duraderas. Todas las instalaciones de BENNINGHOVEN son capaces de realizar estos procesos de elaboración tan exigentes, también la instalación mezcladora de aglomerado asfáltico móvil TBA o la de forma de contenedor, abreviada ECO.

Cuadrada, práctica, buena: ECO crea flexibilidad

Para emplazamientos temporales de plantas mezcladoras de aglomerado asfáltico, como en el caso de Estambul, la versión ECO de BENNINGHOVEN es muy adecuada. Reúne tecnologías muy modernas de BENNINGHOVEN y un elevado estándar de fabricación en contenedores compactos. Con ello se garantiza la máxima movilidad y una gran flexibilidad: las instalaciones del tipo ECO se pueden operar de forma fija, pero también superan sin problemas el cambio rápido de emplazamiento. Dado que todos los componentes principales cumplen las dimensiones de contenedores normalizadas según la norma ISO (20 ó 40 pies), el transporte de estas instalaciones en camión, barco o ferrocarril también es sencillo. Además, las instalaciones de alto rendimiento con opciones fijas garantizan una calidad de mezcla óptima. Al igual que todas las instalaciones de BENNINGHOVEN, la ECO convence, además, por sus componentes de alta calidad, larga vida y mantenimiento sencillo. »»



Extendedoras de VÖGELE en vuelo en formación

Para el extendido de asfalto de las pistas de despegue y aterrizaje y de algunas pistas de rodaje se utilizan un total de 12 extendedoras VÖGELE. Además de la actual generación "Guión 3" de la extendidora SUPER (3 SUPER 2100-3), algunos de los equipos de extendido también trabajan con modelos predecesores (3 SUPER 2100-2 y 6 SUPER 1900-2). Estas extendedoras ya han dejado atrás muchas horas de servicio y son la prueba de la larga vida y la fiabilidad de la técnica VÖGELE. Las máquinas extienden la primera de las tres pistas de despegue y aterrizaje totales, que consta de una capa de base de 29 cm, una intermedia de 12 cm y una de rodadura de 4 cm.

Extendido de asfalto en una superficie de 2,2 millones m²

La flota de 12 extendedoras VÖGELE está equipada con reglas extensibles y fijas de los tipos AB 600 TV y SB 250 TV. Las reglas extensibles del tipo AB 600 disponen de una anchura básica de 3 m, y con extensiones mecánicas pueden extender hasta anchuras de 9,5 m. En la obra del aeropuerto, las extendedoras de la Highway Class SUPER 1900-2 con la regla AB 600 TV trabajan en una anchura de 7,5 m. Las SUPER 2100-2 y SUPER 2100-3 también pertenecen a la Highway Class y extienden con reglas fijas del tipo SB 250 TV. Su anchura básica es de 2,5 m, la cual puede ampliarse con extensiones fijas e hidráulicas a 13 m. La anchura de trabajo de la obra es de 12 m. En esta configuración, las extendedoras sobre orugas trabajan caliente a caliente y cumplen así en el extendido de pistas de despegue y aterrizaje y de rodaje de 3.750 m y 4.100 m de longitud y 75 m de anchura, al mismo tiempo, grandes requisitos de calidad y productividad en una superficie total de 2,2 millones de m².

Rodillos tándem de HAMM compactan las pistas de despegue y aterrizaje

La compactación de las gigantescas superficies de asfalto es asumida por un total de 20 rodillos tándem de HAMM de las series HD+ y HD. Estos se ocupan de la compactación rápida y, gracias a sus grandes tambores, consiguen un elevado rendimiento por unidad de superficie. El efecto de moldeado y apisonado de los rodillos de ruedas de goma de los tipos GRW 280-10 y GRW 15 garantiza el buen sellado superficial. La gran cantidad de rodillos de HAMM en acción crea una gran afluencia de tráfico en las pistas de despegue y aterrizaje. Por ello, la visibilidad es especialmente importante para trabajar de forma eficiente y evitar accidentes. Los rodillos de HAMM tienen una excelente visibilidad omnidireccional gracias a la gran plataforma del puesto de mando del conductor, es decir la gran cabina panorámica completamente de vidrio, que ofrece libre visibilidad sobre el área de trabajo directamente junto al rodillo así como en el entorno de la obra. Gracias a esta gran visibilidad se consigue calidad de compactación y una gran seguridad. >>>



Trabajo en equipo aumenta la calidad:
las 12 extendedoras SUPER utilizadas
trabajan caliente a caliente. Con ello se
consigue que las juntas estén mucho mejor
protegidas contra la infiltración de agua y
resistan cargas durante más tiempo.



El extendido de las pistas de rodaje se realiza con hormigón. 3 extendedoras de encofrado deslizante WIRTGEN aseguran que las superficies resistan las elevadas cargas puntuales provocadas por los aviones que se encuentran en espera.

Extendedoras de encofrado deslizante WIRTGEN extienden pistas de rodaje de hormigón

El consorcio İGA tampoco hace compromisos en la construcción de pistas de rodaje de hormigón y apuesta por máquinas de WIRTGEN, el líder del mercado de extendedoras de encofrado deslizante. Al principio se ocuparon del montaje de hormigón 2 SP 500 con insertador de pasadores, una SP 25 y una máquina de curado y textura TCM 95. Las mismas extendieron pistas de rodaje de 40 cm de espesor y de 2 a 6 m de anchura. Si bien, la técnica convenció tanto en la obra que el cliente encargó a la central de WIRTGEN en Windhagen (Alemania) otro “juego de máquinas” de SP 500 -una de las últimas extendedoras de hormigón fabricadas de este tipo-, y TCM 95. La SP 500 -un modelo de WIRTGEN de gran éxito- será sustituida por la nueva serie SP 60. Las extendedoras de encofrado deslizante de esta serie son maestras probadas en aplicaciones inset (encofrado central) y offset (encofrado lateral) y pueden equiparse con gran cantidad de opciones, entre otras con un insertador de pasadores. Como es el caso de las

3 SP 500 de Estambul. Las cuales insertan pasadores a una distancia de 38 a 50 cm y aseguran así la cota de nivel de las placas vecinas.

Máquina de curado y textura TCM 95 procura una estructura óptima de las capas de hormigón

La WIRTGEN TCM 95 es el copiloto ideal de la extendidora de hormigón de la clase media SP 500 así como de las nuevas series SP 60 y SP 90. La máquina de curado y textura dispone de una unidad de riego de curado y de un carro de cepillo de textura. Una vez que ha conseguido la estructura superficial deseada por barrido, la unidad de riego pulverizado se encarga de distribuir dispersión sobre el firme de hormigón fresco, al objeto de impedir el fraguado prematuro y, con ello, prevenir tensiones y las grietas resultantes de las mismas. La TCM 95 está equipada con cuatro trenes de rodaje sobre ruedas y cubre anchuras de trabajo de hasta 9,5 m. ///



”

Utilizamos exclusivamente piezas de recambio originales del WIRTGEN GROUP. La calidad y el rápido suministro de las mismas por parte de la sociedad de venta y servicio técnico del WIRTGEN GROUP WIRTGEN Ankara son insuperables.

Veysi Koloğlu, miembro de la junta directiva de la empresa de construcción Kolin İnsaat, contratista del consorcio İGA

”

READY FOR TAKE OFF

Con las máquinas del WIRTGEN GROUP y una perfecta planificación, la pista de despegue y aterrizaje del aeropuerto de Tiflis se preparó para la próxima década.

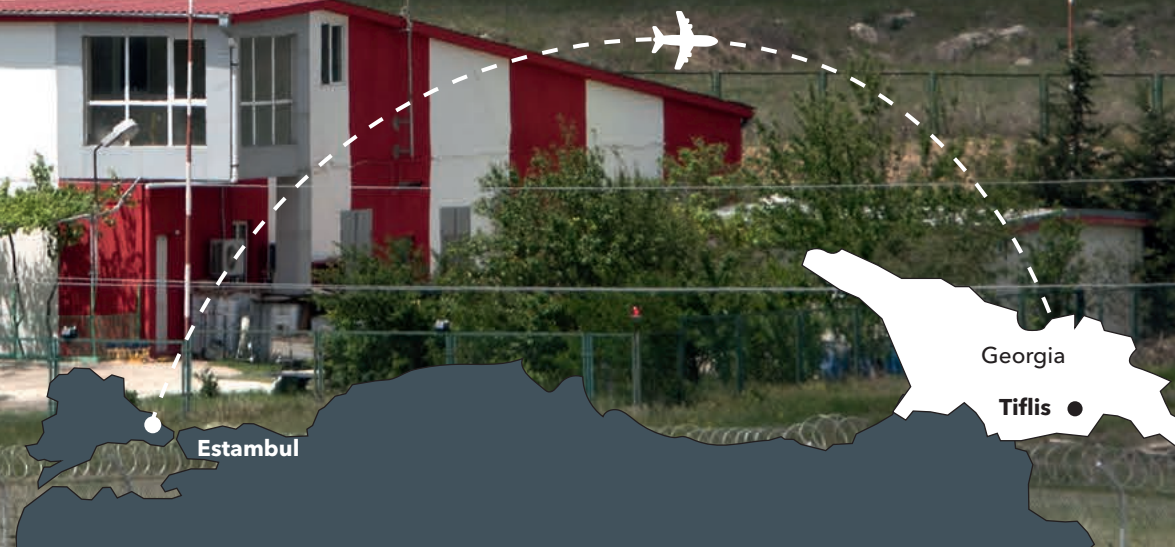
Un aeropuerto en modo operativo nocturno

En Tiflis está el aeropuerto más grande e importante de Georgia. Desde hace muchos años, el número de pasajeros aumenta constantemente: en 2015 se contaron más de 1,8 millones de viajeros. Poco habitual es el modo operativo que va desde las 18 h de la tarde a las 7 h de la mañana. El motivo es la optimización de la tasa de utilización del aeropuerto: las compañías aéreas de Europa, Oriente próximo y las antiguas Repúblicas Soviéticas salen al anochecer de sus países y llegan a Tiflis por la noche. A primera hora de la mañana vuelven nuevamente desde el Cáucaso a sus regiones de origen.

Georgia // Tiflis

A principios de verano de 2016 se rehabilitó ampliamente la pista de despegue y aterrizaje del aeropuerto de Tiflis. El proyecto fue el primer gran módulo de la modernización planificada para todo el aeropuerto con el objetivo de que también puedan aterrizar en la capital de Georgia aviones grandes, como el Airbus A340. En él participaron en gran medida las máquinas del WIRTGEN GROUP. Con ellas, el equipo de la georgiana Black Sea Group LLC, muy profesional y altamente motivado, procesó un total de 135.000 t de asfalto sobre una pista de hormigón de 22 años de antigüedad, sin suspender el servicio aéreo. »»

EN EL CAUCASO





“ Nadie ofrece una técnica de tanta calidad como el WIRTGEN GROUP. ”

Amiran Mamutchadze, gerente
Black Sea Group LLC

Parque de maquinaria moderno

Georgia, un país de gran historia y una naturaleza exuberante, se alegra de ganar apreciación entre turistas y gente de negocios. El operador del aeropuerto respondió a esta positiva tendencia con la ampliación de las capacidades. Y encargó a la georgiana Black Sea Group LLC (BSG), la empresa de construcción más grande del país con aprox. 500 trabajadores, la rehabilitación de la pista de despegue y aterrizaje. BSG confía desde hace años en las máquinas del WIRTGEN GROUP y da gran importancia a la técnica moderna, como explica el gerente Amiran Mamutchadze: “Sustituimos consecuentemente las máquinas de construcción de más de cinco años por maquinaria moderna. Y cada vez tengo que constatar que nadie tiene una técnica de tanta calidad como el WIRTGEN GROUP.”

Rehabilitación durante el día, servicio aéreo durante la noche

Para el extendido de asfalto nunca se ponderó la posibilidad de cerrar el aeropuerto. En lugar de ello, cada día se extendieron exactamente 100 m de asfalto, entre las 8 y las 18 horas. Esto fue posible porque en Tiflis los aviones solamente despegan y aterrizan por la noche. Para que el servicio aéreo pudiera comenzar puntualmente, el equipo de BSG había planificado el extendido de asfalto de forma precisa y, para ello, elegido las máquinas de tal forma que todas rindieran óptimamente. Decisivo para ello es la fiabilidad de las máquinas. Así, en la pista de despegue y aterrizaje de Tiflis solo se veían modelos de HAMM y VÖGELE durante el extendido de asfalto: rodillos en tándem de los tipos HD+ 110, HD+ 120, HD 70, rodillos de ruedas de goma GRW 280 y extendedoras de los tipos SUPER 1900-3 y SUPER 1800-3. A ellos se añadieron dos fresadoras WIRTGEN para crear las conexiones. La mezcla fue producida por una planta mezcladora de aglomerado asfáltico MBA 3000 de BENNINGHOVEN. »»



Datos de la obra

Rehabilitación de la pista de despegue y aterrizaje del aeropuerto de Tiflis, Georgia

Longitud de la pista de despegue y aterrizaje:	3.100 m
Anchura de la pista de despegue y aterrizaje:	60 m
Superficie rehabilitada:	135.000 m²

Material de extendido

Capa de compensación:	AC 32 TS
Armadura:	armadura de asfalto para la absorción de tensiones
Capa intermedia:	AC 16 BS
Capa de rodadura:	AC 11 DS con betún modificado por polímero



Máquinas utilizadas

- 1 fresadora WIRTGEN W-2100 DC
- 1 fresadora WIRTGEN W-35 DC
- 1 planta mezcladora de aglomerado asfáltico BENNINGHOVEN MBA 3000
- 1 extendidora VÖGELE SUPER 1900-3 con la regla de extendido AB 600 TV
- 1 extendidora VÖGELE SUPER 1800-3 con la regla de extendido AB 600 TV
- 1 extendidora VÖGELE SUPER 1600-3 con la regla de extendido AB 500 TV
- 3 rodillos de ruedas de goma HAMM GRW 280
- 3 rodillos en tándem HAMM HD+ 120 VO
- 3 rodillos en tándem HAMM HD+ 110 VO
- 3 rodillos en tándem HAMM HD 70





Anchuras de extendido Secuencia de las bandas Desniveles

7,2 m	Banda 4	2,5 %
7,3 m	Banda 1	1,5 %
7,5 m	Banda 2	1,1 %
8 m	Banda 3	1,1 %
8 m	Banda 3	1,1 %
7,5 m	Banda 2	1,1 %
7,3 m	Banda 1	1,5 %
7,2 m	Banda 4	2,5 %

100 m

Extendedora 1
Extendedora 2

Esquema de extendido moderno

Para la construcción de la capa de compensación se tensaron por día 100 m de alambres guía respectivamente. Estos definieron la cota de nivel de la nueva pista. Seguidamente, 2 extendedoras extendieron paralelamente el asfalto en un total de 8 bandas con anchuras de extendido de entre 7,2 y 8 m y un desnivel de 1,1-2,5 %. El proceso estaba programado de tal forma que las dos bandas centrales, y con ello las más importantes, se extendieron caliente a caliente en toda la longitud.

El tiempo de extendido por cada 100 m de capa asfáltica y banda era de solo 20 ó 25 min. Después del extendido de las 2 x 4 bandas, incluido el reinicio, la adaptación del perfil, la nueva unión y la compactación, todavía quedaba tiempo suficiente para el enfriamiento antes de que empezara el tráfico aéreo.

Trabajo perfectamente organizado de los rodillos de HAMM

La compactación estaba minuciosamente preparada. El aparejador había elaborado un esquema de compactación para compactar óptimamente las tres capas

asfálticas, teniendo en cuenta la tecnología de compactación, el peso y la anchura de los tambores. Para la compactación inicial del hormigón asfáltico en las capas de compensación e intermedia, BSG puso un compactador de neumáticos detrás de cada extendedora. A diferencia de en la capa de rodadura con betún modificado. “Este material resiste durante más tiempo que el material estándar las cargas de los aviones extremadamente dinámicas al aterrizar”, explica el jefe de laboratorio Dito Dekanosidze. “Pero no soporta el efecto de moldeado y apisonado de los compactadores de neumáticos. Por ello, en la compactación de la capa de rodadura pusimos rodillos en tándem de HAMM también justo detrás de cada extendedora”, complementa el aparejador Teimuraz Patashuri.

Compactación principal con oscilación y vibración

La compactación principal fue asumida en todas las capas respectivamente por un rodillo en tándem semipesado con vibración del tipo HD 70, seguido de un rodillo en tándem pesado de 11 t HD+ 110 con oscilación. La compactación final sobre la junta a la banda siguiente fue realizada por un rodillo en tándem pesado de 13 t HD+ 120 –primero con oscilación y en las últimas pasadas, para el planchado de la capa de asfalto, estático–.

Curso de formación como preparación

Para que el proyecto, de tiempo muy ajustado, se desarrollara perfectamente, David Mkheidze, director de la oficina de WIRTGEN International en Georgia, había organizado previamente, entre otros, un curso de formación para conductores de rodillos. En él se trató la manipulación y el ajuste óptimo de todos los parámetros de los rodillos, así como la gran importancia del mantenimiento y la conservación diarios de las máquinas. Pues los rodillos de HAMM bien cuidados siguen trabajando fiablemente también después de muchos años y responden constantemente al rendimiento requerido.

100 puntos de 100 para el servicio técnico

Esto también lo hicieron los rodillos en Tiflis, a plena satisfacción del aparejador Teimuraz Patashuri. Él sabe que el cuidado y el servicio técnico juegan un gran papel y describe su experiencia como sigue: “La sucursal del WIRTGEN GROUP aquí en Georgia tiene en stock todas las piezas de recambio y desgaste habituales. Las piezas que se necesitan con muy poca frecuencia nos llegan muy rápidamente desde Alemania por vía aérea. Si tuviera que dar puntos, el servicio técnico recibiría de mi parte 100 puntos de 100.” ///

EXTENDIDO EN CONDICIONES EXTREMAS

Debido al viento seco del desierto, los trabajos solamente se pueden realizar por la noche, y esto solo durante tres o cuatro meses en verano: en el extendido de hormigón en el New Ulaanbaatar International Airport, las extendedoras de encofrado deslizante WIRTGEN más grandes, las SP 1600 y las SP 500 de uso flexible, trabajan a pleno rendimiento.



La WIRTGEN SP 1600 trabajó casi siempre entre las 19 h y las 6 h. Durante el día, las radiaciones solares y los fuertes vientos hubieran secado el hormigón demasiado rápido.

Georgia

Tiflis

Ulán Bator

Mongolia

”

La elaboración de los firmes de hormigón de dos capas con solo una máquina ahorra tiempo y dinero. Por ello, nos hemos decidido por la SP 1600, con la que ya hemos tenido muy buenas experiencias en el pasado.

Seunghwan Lee, director comercial
Sungdo Construction

”

Mongolia // Ulán Bator

Ulán Bator es considerada la plataforma de la floreciente economía y el centro de expansión de la industria y el comercio de Mongolia. Además, como segundo estado sin litoral más grande del mundo, el país está supeditado a un tráfico aéreo de pasajeros y de carga eficiente. Por ello, la ampliación y el aumento de las capacidades del Dschingis Khan International Airport, construido en 1956, eran imprescindibles. “El aeropuerto actual presenta deficiencias en cuanto a seguridad, comodidad para los usuarios y la operación”, opina el jefe del proyecto Enkhbat Navaantseden. Por ello se está construyendo el nuevo aeropuerto en Khushigiin Khundii Valley en la provincia de Aimag de Töv a solo 52 km de Ulán Bator. El New Ulaanbaatar International Airport (abreviado: NUBIA) se encuentra en un altiplano de fácil acceso, en una región sin montañas. Por ello, el corredor de entrada es relativamente corto y se encuentra fuera de las zonas habitadas. »»



Datos de la obra

Construcción del nuevo aeropuerto de Ulán Bator, Mongolia

Longitud de la pista de despegue y aterrizaje: 3.600 m
Anchura de la pista de despegue y aterrizaje: 45 m
Pistas de rodaje: 50.000 m²
Zona de aparcamiento de los aviones: 7.500 m²
Costes de material en total: 20 millones USD
Extendido de hormigón:



Parámetros de trabajo

Anchura de extendido: 11,25 m (SP 1600)
5,625 m (SP 500)
Espesor de extendido: 38 cm en dos capas (SP 1600)

Máquinas utilizadas

Extendidora de encofrado deslizante
WIRTGEN SP 1600
Extendidora de encofrado deslizante
WIRTGEN SP 500



Hecha para resistir condiciones climáticas extremas y aviones de fuselaje ancho

Para el NUBIA se planificó una pista de despegue y aterrizaje de 3.600 m de longitud de la categoría 4E de larga duración, hecha de hormigón. Con ello, la pista enfrenta las rudas condiciones meteorológicas del clima continental extremo y posibilita también el aterrizaje a aviones de fuselaje ancho, como el Boeing 747 o el A340. El nuevo emplazamiento, el diseño progresista y el equipamiento técnico contribuyen a mejorar la seguridad y el potencial del aeropuerto. El aeropuerto está concebido para recibir tres millones de pasajeros al año, el triple de la capacidad del actual Dschingis Khan International Airport. La capacidad del transporte de carga será incluso diez veces superior. Todas las obras de construcción fueron adjudicadas a la empresa Samsung C&T. La ejecución del extendido de hormigón se adjudicó a Sungdo Construction de Corea del Sur, como subcontratista, un cliente de WIRTGEN desde hace muchos años.

Extendido de hormigón con máxima precisión

La SP 1600 es el buque insignia entre las extendedoras de encofrado deslizante grandes de WIRTGEN. Impulsada por un potente motor diésel de 313 kW, la extendidora para encofrado central extiende capas de hormigón con una anchura de hasta 16 m y un espesor de 45 cm. La SP 1600 equipada con un módulo adicional completo posibilita un extendido de dos capas altamente eficiente en solo un proceso de trabajo. La anchura de extendido para la pista de despegue y aterrizaje de 45 m de anchura y 3.600 m de longitud fue de 11,25 m y el espesor de extendido de 38 cm en promedio. El extendido se realizó en un solo proceso de trabajo: a la primera capa de hormigón de cemento de 27 cm de espesor le siguió inmediatamente una segunda capa de 11 cm. Este sistema de extendido denominado “fresco sobre fresco” garantiza una buena unión entre la capa inferior y la superior. Una rejilla de acero estructural colocada entre ambas capas proporciona un refuerzo adicional, antes de que 48 vibradores eléctricos con vibraciones de alta frecuencia compacten óptimamente el material. Gracias al empleo de las alisadoras transversales y longitudinales integradas en la SP 1600 se obtienen las propiedades funcionales especificadas de la superficie de hormigón.

Flexible en cada aplicación

Por el contrario, para las zonas de aparcamiento de los aviones, ligeramente curvas, y para algunos sectores de las pistas de rodaje –vías de unión entre las pistas de despegue y aterrizaje y las zonas de aparcamiento de los aviones– es ideal la SP 500, la cual, al igual que los modelos más actuales de la nueva serie SP 60, convence por su versatilidad en el extendido central y lateral. Esta máquina, muy maniobrable, es capaz de extender hasta cinco capas de hormigón adyacentes, dispuestas de forma paralela. En un tiempo récord se extendieron aprox. 50.000 m² de pistas de rodaje y 7.500 m² de zonas de aparcamiento de los aviones. ///

Prestaciones de servicio del WIRTGEN GROUP

Asistencia técnica

- › Servicio en taller
- › Servicio en obras

Piezas de recambio

- › Piezas de recambio
- › Parts and More

Conocimientos tecnológicos

- › Cursos de formación
- › Asesoría de aplicaciones
- › Sistema de información WIDOS

Acuerdos de servicio

- › SmartService
- › Solución telemática FleetView de WITOS®



La EVO

lución continúa

Ofensiva de productos de KLEEMANN con las nuevas cribas MOBISCREEN EVO.



Estas cribas clasifican la piedra natural fragmentada así como los materiales fresados más diversos y aumentan la calidad de los productos finales: las cribas clasificadoras son imprescindibles en el proyecto de elaboración de mezclas de todo tipo. Con la nueva generación de instalaciones MOBISCREEN EVO, KLEEMANN lanza al mercado cribas innovadoras que, gracias a su gran rendimiento, posibilidades de utilización flexibles y buenas propiedades de transporte alcanzan un nuevo nivel de eficiencia. »»

Las instalaciones de cribado MOBISCREEN EVO se caracterizan por sus múltiples posibilidades de aplicación y pueden adquirirse como cribas clasificadoras de dos y tres bandejas con superficies de cribado de 7 m² ó 9,5 m².

Las instalaciones de cribado MS EVO de KLEEMANN alcanzan un nuevo nivel de eficiencia.

En total, KLEEMANN amplía la serie EVO en 4 cribas clasificadoras: la criba clasificadora de dos bandejas MS 702 EVO (con una superficie de cribado de 7 m² en la bandeja superior) y la MS 952 EVO (9,5 m²) así como la criba clasificadora de tres bandejas MS 703 EVO (7 m²) y la MS 953 EVO (9,5 m²). Las 4 van equipadas con trenes de orugas. Al igual que en las instalaciones de machaqueo de la serie EVO, con sus dimensiones para el transporte compactas y tiempos de reequipamiento cortos, las clasificadoras también responden a las exigencias de los contratistas.

Flujo de material pensado para conseguir un alto rendimiento

La MS 702 EVO y la MS 703 EVO consiguen un máximo rendimiento de 350 t/h, los tipos MS 952 EVO y MS 953 EVO un rendimiento por hora de hasta 500 t. Este alto rendimiento se consigue principalmente por el flujo de material organizado que empieza con la alimentación: gracias a la amplia tolva de alimentación, las cribas MS EVO pueden alimentarse con material tanto mediante cargadoras sobre ruedas como a través de una instalación de machaqueo preconectada. El material se transporta a la caja de cribas en una cinta de alimentación extra ancha de 1.200 mm. Para adaptar la instalación de cribado flexiblemente a las diferentes aplicaciones, el ángulo de criba se puede ajustar según se necesite. De esta forma se consigue una gran calidad y rendimiento. A la salida de la cinta de alimentación, una chapa deflectora distribuye el material homogéneamente sobre el revestimiento de la criba. El resultado: menos desgaste y gran capacidad de rendimiento.

Estándares de seguridad excelentes y gran confort en el manejo

Para las instalaciones de cribado MOBISCREEN EVO, KLEEMANN ha establecido excelentes estándares de seguridad. El manejo de la instalación de cribado se realiza a través de un panel de control móvil, el cual puede colocarse en tres puntos diferentes de la instalación. De esta forma se garantiza la mejor visibilidad posible de las funciones de la instalación realizadas. Además, a través de este panel de mando también pueden leerse los datos para la operación de la máquina. Cuando las instalaciones de cribado MS EVO trabajan en combinación con otras instalaciones de machacado EVO, en caso de peligro, todas las instalaciones pueden desconectarse mediante la función de parada de emergencia. De ofrecer mayor seguridad también se encargan las válvulas de bloqueo de frenado de descenso dispuestas en todas las cintas de descarga. Estas sujetan las cintas en la posición cuando se produce una avería en el sistema hidráulico. »»

”

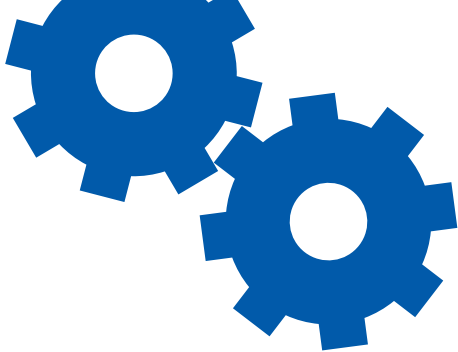
Las instalaciones de cribado MS EVO de KLEEMANN alcanzan un nuevo nivel de eficiencia.

Kirpal Singh Sian,
director de productos
KLEEMANN



”

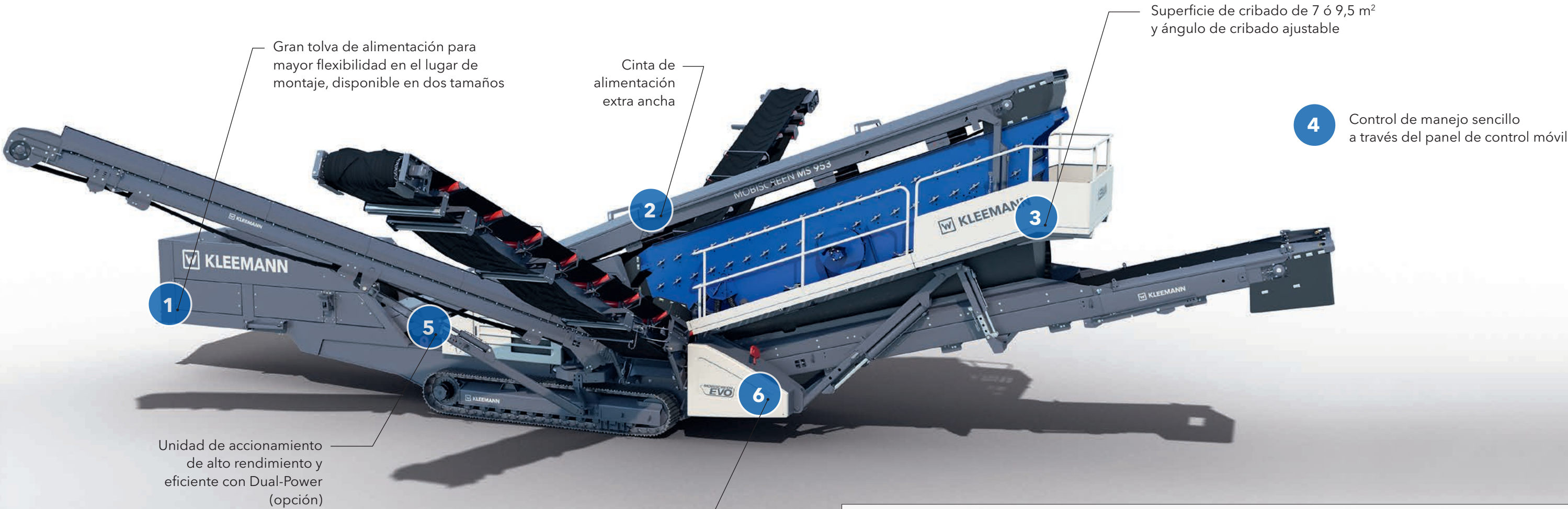
Jugadoras de equipo: las cribas son especialmente eficientes en el trabajo en cadena con machacadoras de la serie EVO, adaptadas en tamaño y rendimiento a las cribas MS EVO.



Aspectos destacados de las cribas clasificadoras MOBISCREEN EVO

Servicio y mantenimiento: cambio sencillo del revestimiento de la criba

En instalaciones, que con frecuencia procesan miles de toneladas de piedra por turno de trabajo, el tema del mantenimiento tiene una importancia especial. En las cribas MOBISCREEN EVO, el amplio compartimento del motor facilita la inspección. El resto de componentes son rápida y fácilmente accesibles a efectos de mantenimiento a través de la plataforma de trabajo circundante con barandilla. Gracias al buen acceso a las bandejas de criba, el cambio de los revestimientos también es muy sencillo para el usuario. Por ejemplo, la cinta para grano fino puede bajarse para facilitar el acceso al revestimiento de la criba inferior. Además, KLEEMANN ofrece gran cantidad de revestimientos de la criba y, con ello, el adecuado para cada aplicación.



Datos técnicos de las instalaciones MOBISCREEN EVO

	MS 702 EVO	MS 703 EVO	MS 952 EVO	MS 953 EVO
Tipo	Criba clasificadora vibrante	Criba clasificadora vibrante	Criba clasificadora vibrante	Criba clasificadora vibrante
Bandejas de cribado	2	3	2	3
Superficie de cribado (bandeja superior)	1.550 x 4.500 mm	1.550 x 4.500 mm	1.550 x 6.100 mm	1.550 x 6.100 mm
Capacidad de alimentación máx. aprox.	350 t/h	350 t/h	500 t/h	500 t/h

Preparada para grandes rendimientos: MS 703 EVO trabajando para un proyecto de riego

Las nuevas instalaciones de machaqueo y cribado EVO trabajan en combinación de forma muy eficiente y, con ello, hacen una importante aportación a la productividad y rentabilidad de los proyectos de construcción. Un ejemplo actual de ello es el trabajo de las instalaciones cerca de Hyderabad, India. Aquí, el especialista en minería BGR Mining & Infra Pvt. Ltd. ha invertido en 4 juegos de instalaciones de machacado y cribado de KLEEMANN –en machacadoras de mandíbulas MOBICAT MC 110 Z EVO, machacadoras de cono MOBICONE MCO 9 EVO y en nuevas instalaciones de cribado de tres bandejas del tipo MS 703 EVO. Una de las ventajas esenciales por las que BGR Mining & Infra Pvt. Ltd. se ha decidido por KLEEMANN es la gran flexibilidad de las instalaciones móviles. Con pocos ajustes, la MC 110 Z EVO también puede trabajar en solitario.

El proyecto Palamura Ranga Reddy Lift Irrigation (PRLIS) es un proyecto de riego. El objetivo es abastecer de agua las comarcas de Mahabubnagar, Ranga Reddy y Nalgonda, una región que abarca 404.685 ha. El pedido de BGR es la construcción del embalse de Venkatadri en Vатtem. El cual tendrá una capacidad de 464,24 millones m³. Para la construcción del dique, BGR necesita aprox. 3 millones de toneladas de arena de granito triturada con una granulometría de entre 0 y 6 mm y hasta 2 millones de toneladas de granito con granulometría de entre 0 y 80 mm.

200 t/h de producto final con 2 granulometrías

El material de construcción es preparado por los 4 juegos de instalaciones de KLEEMANN, las cuales trabajan en cadena, empezando con una machacadora de mandíbulas MC 110 Z EVO. El tamaño de alimentación de la piedra granítica es de hasta 600 mm. En el primera etapa de machacado, el granito se tritura a entre 0 y 160 mm y, seguidamente, se entrega a la MCO 9 EVO. La machacadora de cono produce una granulometría de entre 0 y 45 mm, la cual es clasificada exactamente por la MS 703 EVO en 2 productos finales. La granulometría demasiado gruesa para la criba se devuelve nuevamente a la MCO 9 EVO. De esta forma, las instalaciones suministran como productos finales hasta 50 t/h en la granulometría de entre 0 y 6 mm y hasta 150 t/h en la granulometría de entre 6 y 45 mm. ///



La combinación de 3 instalaciones KLEEMANN –entre ellas la nueva criba clasificadora MS 703 EVO– elabora granito para la construcción de un embalse de agua en Vатtem.

Instalaciones de machaqueo y cribado de la serie EVO: tecnología líder de KLEEMANN

Gran rendimiento con bajos costes de explotación, gran cantidad de innovaciones pioneras, capacidad operacional flexible, excelentes propiedades de transporte, tiempos de montaje rápidos así como una operación eficiente y un concepto de mando intuitivo: la serie EVO de KLEEMANN sienta precedentes desde hace algunos años en la técnica de preparación. Del enorme rendimiento se ocupan conceptos de accionamiento adecuados que, además, son de bajo consumo.

De la serie EVO forman parte las machacadoras de mandíbulas móviles MOBICAT EVO, las machacadoras móviles MOBIREX EVO2 y las machacadoras de cono móviles MOBICONE EVO. Ahora se han añadido a la serie las instalaciones de cribado MOBISCREEN EVO y, con ellas, otras ventajas para los operadores y usuarios: las instalaciones están perfectamente adaptadas entre sí y se pueden operar como combinación de instalaciones en procesos de machaqueo de varias etapas.

”

La elección de los equipos KLEEMANN se debe al apoyo y servicio continuo que ofrece en India el WIRTGEN GROUP.

Kola Brahmananda Tara Prasad,
director técnico
BGR Mining & Infra Pvt. Ltd.

”

La tecnología de alta compactación de VÖGELE lo hace posible: la extendedora de capa de rodadura puede pasar sobre la capa intermedia recién extendida, no compactada porque una regla de gran compactación del tipo AB 600 TP2 Plus ya le ha hecho una precompactación extremadamente alta.



Nuevo tren de maquinaria InLine Pave: **técnica excepcional, calidad excepcional**

Rehabilitación de carriles en tiempo récord: la nueva generación de máquinas "Guión 3" del tren de maquinaria InLine Pave demuestra en la práctica todo lo que lleva dentro. La combinación única de tecnologías excepcionales de VÖGELE crea las capas intermedia y de rodadura en un solo proceso de trabajo. Con ello, el reconocido proceso de construcción es, al mismo tiempo, muy rentable económicamente.



Rehabilitación de dos carriles en la B9: el tren de maquinaria/ extendido InLine Pave de la empresa de construcción Strabag und Eurovia convence en la práctica.

Rehabilitación según el método caliente sobre caliente

Una carretera interurbana muy transitada con daños graves que se han de reparar con urgencia: una obra en la autovía alemana B9 es un caso típico para el InLine Pave de VÖGELE. Pues el convoy hace posible realizar un proceso de construcción propio -la elaboración de pavimentos asfálticos compactos caliente sobre caliente- y las rehabilitaciones de carriles especialmente sencillas y rentables. Pues con el InLine Pave se pueden crear la capas intermedia y de rodadura en un solo proceso de

trabajo. Gracias a la excelente unión entre las capas, al mismo tiempo aumenta la calidad y la resistencia del paquete de asfalto. La excelente tecnología que se encuentra detrás: una alimentadora MT 3000-2i Offset PowerFeeder, una extendedora de capa intermedia SUPER 2100-3i IP con la regla extensible de gran compactación AB 600 TP2 Plus y una extendedora de capa de rodadura SUPER 1800-3i.

InLine Pave aumenta la rentabilidad y la calidad

“Los retos en la renovación de carreteras se encuentran, frecuentemente, en procurar alterar el tráfico al mínimo y aumentar la rentabilidad para los clientes”, dice Björn Westphal, director de producto de VÖGELE. InLine Pave es un desarrollo del líder del mercado mundial y demuestra también la alta competencia en aplicaciones. La producción caliente sobre caliente de las capas intermedia y de rodadura está directamente vinculada a la tecnología de alta compactación de VÖGELE: para que la capa intermedia recién extendida pueda ser transitada sin compactar, la extendedora de capa intermedia SUPER 2100-3i IP está equipada con una regla de extendido AB 600 TP2 Plus. En el interior de la regla se encuentran dos listones de presión hidráulicos de flujo por impulsos con gran capacidad de compactación, que permiten conseguir coeficientes de precompactación muy elevados. >>>

Innovaciones del nuevo tren de maquinaria InLine Pave de VÖGELE

Con la nueva generación de extendedoras “Guión 3”, VÖGELE ha perfeccionado las extendedoras de capa intermedia y de rodadura del tren de maquinaria InLine Pave. Las innovaciones más importantes en resumen:

- SUPER 2100-3i IP: la innovación más importante de la extendedora de capa intermedia es el módulo de transferencia de la mezcla para la capa de rodadura a la extendedora correspondiente. El módulo se ha alargado en 1 m. Al igual que en la alimentadora MT 3000-2i Offset, ahora, una calefacción diésel mantiene la mezcla a la temperatura correcta e impide las adherencias a la cinta. También es nuevo un segundo puesto de mando de altura regulable y asiento orientable en 90°. Desde la consola de mando del conductor ErgoPlus 3 se pueden controlar todas las funciones del módulo de transferencia. Dos cámaras, que pueden posicionarse libremente y que procuran una visibilidad omnidireccional óptima, contribuyen a la seguridad. Se ha simplificado el desmontaje del módulo para aplicaciones convencionales.
- SUPER 1800-3i: en la extendedora de capa de rodadura, un nuevo sistema de cámaras mejora la visibilidad en la tolva de mezcla adicional y ayuda, con ello, a evitar momentos de escasez de material. Al igual que en el modelo predecesor, la SUPER 1800-3i está dotada de un sistema de riego de agua que impide las adherencias en los trenes de orugas de 40 cm de anchura. El depósito se llena cómodamente desde el suelo.



Fuerte unión entre las capas intermedia y de rodadura

Al realizar el extendido con el InLine Pave, las capas intermedia y de rodadura se entrelazan de forma muy intensa y, con ello, se consigue una alta calidad. Pues una perfecta unión entre las capas es un requisito fundamental para la longevidad de las carreteras. En el InLine Pave, la capa intermedia es más gruesa y la de rodadura más delgada, con un espesor de entre 2 y 2,5 cm.

En la compactación final realizada a continuación por los rodillos se consiguen grados de compactación superiores con espacios huecos más pequeños. De esta forma se impermeabiliza la capa de rodadura y se protege la capa intermedia contra influencias perjudiciales. Al mismo tiempo aumenta la termorresistencia lo que, por su parte, contrarresta la formación de ranuras de las vías en los meses de verano.

Convoy también preparado para obras convencionales

Un aspecto importante de la inversión en máquinas de construcción es, naturalmente, el grado de utilización de las mismas. Gracias a su flexibilidad, la técnica de las máquinas de InLine Pave también se encuentra completamente en su elemento en trabajos convencionales. La extendedora de capa de rodadura SUPER 1800-3i y la alimentadora MT 3000-2i Offset solo están ligeramente modificadas. También la técnica de la SUPER 2100-3i IP equivale en gran medida a la técnica estándar. El módulo de transferencia para el transporte de la mezcla de la capa de rodadura a la tolva receptora de la SUPER 1800-3i es una construcción especial, la cual puede desmontarse fácilmente.

InLine Pave con las innovaciones de la Generación “Guión 3”

Las dos extendedoras SUPER 2100-3i IP y SUPER 1800-3i disponen de las últimas innovaciones de la generación de extendedoras “Guión 3” de VÖGELE, que sientan precedentes en rendimiento energético, comodidad de mando y calidad de extendido. Por ejemplo “VÖGELE EcoPlus”: el equipamiento de reducción de emisiones disminuye las emisiones de gases de escape y de ruidos, así como el consumo de carburante, lo que aumenta todavía más la eficiencia.

VÖGELE también ha pensado en los operarios: las nuevas consolas de mando del conductor y de la regla ErgoPlus 3 integran ahora pantallas a color de gran contraste, por lo que su lectura es todavía más sencilla. ///



Experimente el nuevo tren de maquinaria InLine Pave en acción en la autopista alemana A8. Usted encuentra el vídeo en este enlace:
www.voegele.info/ip-a8

Luz verde para la perfecta comunicación

Transferencia de la mezcla continua en la B271: en un sector de salida de la autopista, una SUPER 1800-3i con la función "PaveDock Assistant" –una innovación de la actual generación "Guión 3" para la comunicación sencilla entre el conductor de la extendedora y del camión- ha asegurado un extendido continuo.



Alemania // Bad Dürkheim

También en el extendido convencional hay que superar algunos retos. Por ejemplo, trabajar de forma continuada y evitar los choques provocados por el camión en el proceso de acoplamiento. Ambos criterios pueden respetarse perfectamente gracias a una innovación actual de VÖGELE: la función "PaveDock Assistant". Así denomina VÖGELE un elemento opcional de la generación de extendedoras "Guión 3", el cual mejora la comunicación en la obra con el principio del semáforo y apoya activamente al conductor del camión al realizar el acoplamiento. En el extendido de la capa de rodadura, que se realizó en el marco de una obra de modificación de una salida en la autovía B271, el sistema convenció al cien por cien. »»



La perfecta forma de trabajo de la función "PaveDock Assistant" en la práctica es mostrada en un vídeo sobre la obra de Bad Dürkheim en: www.voegel.info/pavedock_b271



Datos de la obra

Modificación de la salida de Bad Dürkheim / Seebach en la autovía B271

Parámetros de trabajo

Anchura de extendido: 2 x 4-4,5 m
Velocidad de extendido: 3 m/min
Precisión requerida: ±3 mm
Espesor de la capa de rodadura: 3,5 cm

Material

Capa de rodadura de mezcla mástico-asfáltica SMA 85 25/55/55

Máquinas utilizadas

- 2 SUPER 1800-3i con la regla de extendido AB 600 TV
- 1 SUPER 800-3i con la regla de extendido AB 220 TV
- 1 rodillo tándem HAMM HD 12
- 1 rodillo tándem HAMM HD+ 90 con tambor con oscilación
- 1 rodillo de ruedas de goma HAMM GRW 280

“

La transferencia de la mezcla es más rápida y sencilla con la función “PaveDock Assistant” y con ella también desaparece el constante uso de la bocina y el hacer señales con los brazos.

”

Dipl.-Ing. Karl Günther Gerst, director de Gerst Bau GmbH

Hito para más seguridad en el proceso de transferencia de la mezcla

Esto funcionó en la obra de Bad Dürkheim de la forma siguiente: la SUPER 1800-3i señaló claramente mediante dos semáforos si el camión de mezcla debía dar marcha atrás, detenerse, volcar o volver a alejarse. Los semáforos están colocados encima del techo de la máquina y el conductor los ve perfectamente en todo momento. Una ventaja central es que no se ha de tocar el claxon en el tráfico de la obra. Esta costumbre extendida no solo es poco segura, especialmente en el caso de extendido con varias extendedoras, sino que también es molesta, especialmente para los habitantes de la zona, e irrita a los conductores de vehículos.

Mando sencillo con la consola de mando ErgoPlus 3

El conductor de la extendidora cambia en la consola de mando ErgoPlus 3 la señal para dar la instrucción pertinente al conductor del camión de forma sencilla e intuitiva (ver a este respecto el recuadro informativo). En el concepto de mando de VÖGELE, innovador y de fácil manejo, están integradas todas las funciones disponibles de la extendidora SUPER. Esta fue una de las causas por las que en la obra de la B271 no se produjo ni uno solo de los temidos choques que puede producir el camión al acoplarse, los cuales repercuten en la regla y pueden provocar una huella en la capa asfáltica recién extendida. ///



Así actúa la función “PaveDock Assistant” -el sistema de señales de semáforo para el conductor del camión-:



1. Acoplar: esta señal se activa en la consola de mando ErgoPlus 3 y permanece mientras el camión ha de retroceder.



2. Parar: en el momento en que el camión se acopla en el rodillo de empuje, el conductor recibe la señal de detener el vehículo.



3. La flecha hacia arriba significa “Subir el volquete”: la mezcla se puede transferir a la tolva de transferencia.



4. La flecha hacia abajo significa “Bajar el volquete”: la mezcla ha sido descargada.



5. A continuación, el camión puede abandonar la obra y volver a la instalación mezcladora de aglomerado asfáltico.

Producción de asfalto en un nivel superior

Tecnologías para asfalto orientadas al futuro con una tasa de material a reciclar del 30 % así como asfalto de baja temperatura con betún espumado: con una instalación mezcladora de BENNINGHOVEN ECO 3000, la empresa de construcción Balgorza S.A. se prepara para cumplir las exigencias de hoy y de mañana.



España // Vitoria-Gasteiz

Tanto si se trata de una nueva construcción como de una rehabilitación, la importancia de la rentabilidad y la protección del medio ambiente también ganan importancia en la construcción de carreteras en España. La empresa de construcción Balgorza S.A., con sede en Vitoria-Gasteiz, se prepara para el futuro con tecnologías de BENNINGHOVEN. Especializada en la producción y el extendido de asfaltos de todo tipo, con la inversión, Balgorza hace su producción más sostenible, respetuosa con el medio ambiente y rentable. Por un lado mediante el sistema de adición en frío “adición en la mezcladora” de BENNINGHOVEN que ha posible utilizar una tasa de material a reciclar del 30 %. Y, por el otro, mediante un módulo de betún espumado para la elaboración de asfaltos de baja temperatura, es decir, con temperatura del material reducida y, por lo tanto, con menor consumo de energía. Estos fueron los argumentos convincentes para que Balgorza se convirtiera en la primera empresa española en invertir en una instalación mezcladora de aglomerado asfáltico de BENNINGHOVEN y, con ello, en su propio futuro. >>>



Doble primicia: la ECO 3000 es la primera instalación mezcladora de aglomerado asfáltico de BENNINGHOVEN en España; y, al mismo tiempo, la primera en el nuevo diseño de BENNINGHOVEN.



Datos de la instalación

Puesta en marcha de una nueva instalación mezcladora de aglomerado asfáltico ECO 3000 de BENNINGHOVEN en Vitoria-Gasteiz, España

Componentes de la instalación

Instalación mezcladora de aglomerado asfáltico ECO 3000

Parámetros de trabajo

Rendimiento de mezcla:	240 t/h
Rendimiento de secado:	220 t/h
Número de tolvas alimentadoras:	grupo de predosificadores quíntuple de 12 m³ cada uno, grupo de predosificadores triple de 12 m³ cada uno
Quemador:	quemador combinado para gas natural y aceite EVO JET 3 FU G-Öl con 19 MW
Rendimiento de cribado:	220 t/h
Capacidad Silo de almacenamiento de aglomerado:	100 t en 2 cámaras + carga directa
Abastecimiento de betún:	3 depósitos de 60 m³ cada uno

Tecnologías

Sistema de adición en frío “adición en la mezcladora” para una tasa de material a reciclar del 30 %
Módulo de betún espumado para la producción de asfalto de baja temperatura



”
**Como una instalación
se introduce en la otra:
nuestra ECO 3000 tiene
un enorme potencial
para hoy y mañana.**

Rafael Pedreira, director general
Balgorza S.A.

”

**Aspectos destacados de la planta
mezcladora de aglomerado asfáltico
de BENNINGHOVEN con forma de
contenedor**

- › Grupo de predosificadores quintuple
- › Cribadora quintuple
- › 17 t en silo caliente en 5 compartimentos (opcionalmente 55 t en 5 compartimentos)
- › Pesado electrónico exacto de piedra, betún y agregado fino
- › Mezcladora de circulación forzada a dos árboles, aislada, en los tamaños de 1,25 a 4 t
- › Unidad de filtrado con rendimientos de hasta 78.000 Nm³/h
- › Silo de almacenamiento de aglomerado para colocación debajo o al lado



El futuro puede llegar: Rafael Pedreira (director general de Balgorza S.A.), Alberto Fontana (fundador de EMSA) y Daniel Díaz de Argandoña (ingeniero de Balgorza S.A.) en la celebración de la puesta en marcha de su ECO 3000.

Tipo ECO: solución adaptada a cada necesidad gracias al sistema modular

Montaje y transporte se realizaron rápidamente antes de poder iniciar la producción. Pues el tipo de instalación ECO ofrece a los explotadores la máxima flexibilidad: gracias a la forma constructiva de contenedor, el emplazamiento puede cambiarse rápidamente en cualquier momento con costes logísticos reducidos. El desmontaje y el montaje son muy sencillos. No en último lugar, gracias al principio de enchufe rápido “Plug & Play” del sistema eléctrico, la puesta en marcha de las instalaciones ECO es muy rápida en cada nuevo emplazamiento. Esto da flexibilidad a Balgorza. Además, la estructura modular posibilita la integración de gran cantidad de componentes de alta tecnología, que pueden adaptarse a la necesidad concreta de los explotadores de instalaciones mezcladoras de aglomerado asfáltico. Esto también aumenta la rentabilidad y la seguridad de la inversión: con la ECO 3000, Balgorza también responderá a exigencias futuras.

Adición en la mezcladora para una tasa de material a reciclar del 30 %

El reciclaje también se impone cada vez más en España. Una tendencia que Balgorza ha reconocido y, por ello, agota al máximo consecuentemente sus posibilidades en el reciclaje de recursos. Al fin y al cabo, la elaboración de piedra nueva, el llamado mineral, es más cara que el reciclaje de asfalto fresado. Para cuidar los recursos y reciclar directamente el material fresado en nuevos proyectos de rehabilitación, Balgorza se ha decidido por una tecnología de reciclaje de BENNINGHOVEN. Con el sistema de adición en frío “adición en la mezcladora”, es posible utilizar una tasa de material a reciclar de hasta el 30 %. El proceso de adición en resumen: una cargadora sobre ruedas transfiere el asfalto fresado a un dosificador previo de material a reciclar; desde ahí, el material -dosificado mediante una báscula integrada en la cinta transportadora- llega a través de un elevador de material a reciclar directamente a la torre mezcladora desde la que se introduce en la mezcladora de 3 t de la ECO 3000 mediante un canal de descarga. »»

**Asfalto de baja temperatura
ahorra 0,9 l de fuel oil por
tonelada**

Además del reciclaje de materias primas, la energía utilizada también juega un papel principal cuando se trata de operar instalaciones mezcladoras de aglomerado asfáltico de forma eficiente y lo más ecológica posible. También en este punto Balgorza va a la cabeza: con un innovador módulo de betún espumado para la elaboración de asfaltos de baja temperatura, una tendencia tecnológica mundial. La elaboración se realiza a una temperatura de 110 °C, es decir, reducida en unos 50 °C en comparación con la temperatura de 160 °C de los asfaltos convencionales. De esta forma se reduce el consumo energético en la producción de asfalto en unos 9 kWh/t. Esto equivale a 0,9 l de fuel oil. Además, se reducen las emisiones de CO₂. La ECO 3000 de Balgorza lo consigue mediante la utilización del innovador ligante betún espumado.

**Módulo de betún espumado
posibilita la reducción de
temperatura**

La elaboración de betún espumado se realiza en una cámara de presión, la cual está integrada en la mezcladora y conectada al sistema de abastecimiento de betún convencional. En esta cámara, en la que se encuentra betún normal a 175 °C de temperatura, se inyecta una pequeña cantidad de agua y aire bajo una alta presión. El volumen original del betún aumenta 20 veces su tamaño; a continuación, la espuma se añade directamente a la mezcladora donde se mezcla con mineral. Gracias a la gran estructura superficial, el betún espumado reviste permanentemente el material y hace que aumente su capacidad de carga; el agua contenida en el mismo se evapora. Otra característica de los asfaltos de baja temperatura es su menor viscosidad, lo que mejora temporalmente la capacidad de tratamiento. ///

Técnica acreditada de WIRTGEN GROUP, pionero en betún espumado:



la elaboración y la utilización del ligante betún espumado es una tecnología asentada en todo el mundo. Su papel es cada vez más importante tanto en obras nuevas como en la rehabilitación de carreteras y se ha convertido en el centro de atención de las autoridades de construcción de carreteras y empresas de construcción de todo el mundo. WIRTGEN GROUP ya apuesta por el betún espumado desde 1995 y es considerada, con razón, el pionero del betún espumado. El procedimiento fue desarrollado inicialmente para el reciclaje en frío, una especialidad de WIRTGEN.

Ventajas del proceso:

- › durabilidad extrema
- › rentabilidad más elevada
- › uso de recursos reducido
- › ahorro de CO₂

Una de las propiedades más importantes del betún espumado: gracias a su gran estructura superficial, el ligante espumado reviste el mineral óptimamente, y genera capacidad de carga permanente.

30%

Reciclaje de asfalto fresado: con el sistema de adición en frío “adición en la mezcladora”, se pueden elaborar asfaltos con una tasa de material a reciclar del 30 %. BENNINGHOVEN ofrece, además, sistemas de adición en caliente para una tasa de material a reciclar de 90 + X %.

Combinación perfecta para la máxima calidad: las MT 3000-2i Offset alimentan las extendedoras SUPER e impiden las interrupciones del extendido así como los choques de los camiones de mezcla.



Alemania // Weinsberg

La transferencia de material desacoplada del camión de mezcla a la extendedora es un gran impulsor en la construcción de carreteras. Al fin y al cabo, este proceso es un factor decisivo que influye notablemente la calidad del extendido de asfalto. Por ello, cada vez se utilizan más alimentadoras en todo el mundo y también porque, al mismo tiempo, las máquinas aumentan la productividad. Así, por ejemplo, la modernísima alimentadora MT 3000-2i Offset PowerFeeder hace posible conseguir rendimientos de trabajo de 4.000 toneladas por turno. De aplicación especialmente flexible son las máquinas VÖGELE con cinta transportadora oscilante para la transferencia de la mezcla, lo que en la denominación de las máquinas se llama Offset. La flexibilidad con la que los equipos de extendido pueden responder con esta innovación a las exigencias de los grandes proyectos, lo muestra un ejemplo práctico en el cruce de las autopistas A6 y A81 en Weinsberg, Alemania, por el que transitan diariamente 100.000 vehículos. >>>



La técnica innovadora es rentable

Primer proyecto de 2 alimentadoras MT 3000-2i Offset PowerFeeder recién salidas de fábrica: las alimentadoras de VÖGELE apoyan a 3 extendedoras SUPER en la rehabilitación de los carriles del cruce de autopistas de Weinsberg. Las modernísimas máquinas procuraron un flujo de material muy uniforme y posibilitaron el proceso de extendido sin interrupciones.



Descubra la MT 3000-2i Offset PowerFeeder de VÖGELE en el gran especial de Internet en: www.voegel.info/webspecial/powerfeeder



Sin contacto y sin peligro de colisión: 3 sensores láser miden permanentemente la distancia entre la alimentadora y la extendedora. El sistema detiene automáticamente a la extendedora en el momento en que se sobrepasa la distancia mínima.

”



Aquí usted encuentra un vídeo sobre la obra:
www.voegele.info/weinsberg



Datos de la obra

Rehabilitación de carriles en el cruce de Weinsberg
en la autopista A 6, Alemania

La PowerFeeder
ofrece exactamente
lo que necesitamos
con urgencia en la
actual situación de
competitividad: trabajo
altamente eficiente y
productivo con calidad
de primera clase.

Michael Weber, director técnico
Wolff & Müller Tief- und Straßenbau

”

2 PowerFeeder: solución de alimentación doblemente perfecta

En la renovación de los carriles de la autopista A6, la divisa era organizar el proceso de extendido sin interrupciones, es decir, evitar las pausas de extendido. Gracias a un enorme stock total de 45 t, así como un rendimiento de transporte excepcional de 1.200 t/h, 2 nuevas MT 3000-2i Offset PowerFeeder cumplieron completamente los requisitos sin agotar su capacidad de rendimiento. Cuando se utilizan extendedoras, la transferencia de material se realiza desacoplada: los camiones transfieren el material a la tolva de transferencia de la alimentadora. De esta forma se evitan los choques del camión con la extendedora que pueden repercutir negativamente en el resultado del extendido. Por ello, la transferencia de la mezcla sin contacto aumenta la calidad del extendido. Que la transferencia de la mezcla funciona de forma confiable y segura también es típico de VÖGELE: gracias a la regulación de distancia automática con protección contra las colisiones se impiden los choques. Ventajas que solo puede ofrecer la técnica de máquinas de VÖGELE. Esto también ha convencido a la empresa de construcción Wolff & Müller encargada de la ejecución del pedido.

Extendido continuo gracias a las grandes reservas de material

“En las obras de autopistas se han de descargar muchos camiones de mezcla en muy poco tiempo. En este proceso crítico no puede regir el nerviosismo. Nuestras nuevas alimentadoras VÖGELE ya representan una gran ayuda desde el primer metro”, explica Lars-Peter Schwarzer, aparejador de obras de asfalto de Wolff & Müller. Con la MT 3000-2i Offset, la transferencia de 25 t de mezcla solo dura 60 segundos. El material se desliza hacia dentro de una gran tolva de transferencia en la que sinfines cónicos transportan uniformemente el material en sentido transversal al de la marcha. Ello, en unión con la cinta transportadora de forma cóncava, contrarresta las segregaciones mecánicas y térmicas. ///

Longitud de la obra: 1,6 km

Parámetros de trabajo

Anchura de extendido: 6,5-8,5 m
Velocidad de extendido: 5,5 m/min
Espesor de extendido
Capa de rodadura: 4,5 cm
Capa intermedia 1: 6,5-8,5 cm
Capa intermedia 2: 11,5 cm

Material

Capa de rodadura: asfalto poroso
Capa intermedia 1: AC 22 BS 25/55/55
Capa intermedia 2: AC 16 BS 25/55/55

Máquinas utilizadas

2 alimentadoras VÖGELE MT 3000-2i Offset PowerFeeder
1 extendedora VÖGELE SUPER 1900-3i
con la regla de extendido AB 500 TP2
1 extendedora VÖGELE SUPER 1900-3i
con la regla de extendido AB 600 TP1
1 extendedora VÖGELE SUPER 2100-3i IP
con la regla extensible AB 600 TP2 Plus

Precisión milimétrica en un mínimo de tiempo: hecha para batir récords

Fresadoras en frío WIRTGEN W 200 y W 220 crean una base importante para la rehabilitación y el reperfilado de la legendaria pista Sachsenring.



Datos de la obra

Rehabilitación de la pista Sachsenring, cerca de Chemnitz, Alemania

Superficie de la obra:	aprox. 50.000 m²
Longitud de la obra:	3,7 km
Anchura de la obra:	14-20 m

Parámetros de trabajo

Profundidad de fresado:	8 cm
Velocidad de trabajo:	aprox. 7 m/min
Tonelaje total:	2.500 t

Material

Capa intermedia:	4,5 cm AC 16
Capa de rodadura:	4,0 cm AC 11 GP con betún modificado con polímero

Máquinas utilizadas

- 1 fresadora en frío WIRTGEN W 200
- 1 fresadora en frío WIRTGEN W 220 con control 3D
- 3 extendedoras VÖGELE SUPER 1900-2 con la regla de extendido AB 500 TP1
- 1 alimentadora VÖGELE MT 3000-2i Standard
- 1 alimentadora VÖGELE MT 3000-2i Offset
- 1 planta mezcladora de aglomerado asfáltico BENNINGHOVEN TBA 3000



Un resultado de fresado óptimo influencia notablemente la calidad y rentabilidad del resto de medidas de rehabilitación de pistas de carreras.

Tecnología de nivelación: siempre a la altura correcta

Para conseguir el resultado de fresado óptimo, las fresadoras en frío de WIRTGEN van equipadas con las posibilidades más modernas. Entre ellas se encuentra también una de las tecnologías de nivelación de WIRTGEN: el control de nivelación. Al efectuar el fresado del firme, el sistema de nivelación LEVEL PRO compara constantemente por medio de sensores la profundidad de fresado real con la profundidad de fresado nominal preajustada.

LEVEL PRO puede trabajar con diferentes tipos de sensores, como sensores por cable, de cilindro hidráulico, ultrasónicos, de inclinación o sensores por láser y Sonic Ski, y ampliarse según la necesidad. Gracias a interfaces preparados, compatibles con sistemas 3D de fabricantes habituales en el mercado, también es posible realizar el control de nivelación tridimensionalmente.



Alemania // Sajonia

Allí donde cuenta cada milisegundo, también depende de cada milímetro: el mandante aprovechó la rehabilitación de la calzada de la pista Sachsenring, una de las pistas de carreras más importantes en el este de Alemania, para reperfilarla. Había que modificar el trayecto de algunas curvas al objeto de seguir cumpliendo las normas de la organización de motociclismo Fédération de Motocyclisme International también en los próximos años. Una

tarea predestinada para las fresadoras grandes WIRTGEN W 200 y W 220. Junto con las extendedoras VÖGELE y una instalación mezcladora de aglomerado asfáltico BENNINGHOVEN, los equipos de construcción de la empresa contratista Strabag y la empresa de servicios de fresado SAT rehabilitaron de forma rápida y precisa la legendaria pista de carreras en la región del Erzgebirge. »»

En un reperfilado la calidad significa, en primer lugar, precisión. La cual fue aportada fiablemente por las fresadoras de WIRTGEN.

Rolf Lohberger y Marco Seidel, conductores de fresadoras SAT Straßensanierung GmbH



Trazado a partir de datos digitales

En la realización del fresado se requería la máxima precisión, pues las fresadoras en frío tienen una influencia fundamental en la calidad de los trabajos de rehabilitación de carreteras. Lo que todavía es más acusado en la rehabilitación de pistas de carreras, pues los requisitos para su rehabilitación superan en mucho los de las obras en carreteras normales. El paquete de asfalto existente debía fresarse en un espesor de, por lo menos, 8 cm. Para el reperfilado de varias curvas era obligatorio realizar el control de nivelación tridimensionalmente. La empresa de servicios de fresado utilizó el modelo digital del terreno puesto a disposición a priori por el mandante para introducir en las fresadoras en frío los datos correspondientes a través de una interfaz. “Con ello se hace innecesaria la exploración de los valores de referencia en el suelo. En lugar de ello, las máquinas reciben sus informaciones sobre la profundidad de fresado mediante una estación total, la cual se instala junto a la superficie a fresar. Esta estación sigue automáticamente a la fresadora en frío con un alcance de hasta 100 m”, explica Dipl.-Ing. Gerald Kluge, jefe del Departamento de Fresadoras de SAT. Para que la máquina reciba constantemente una señal de referencia al realizar el fresado 3D, se ha de cambiar el emplazamiento de la estación total y volver a efectuar las mediciones pertinentes aprox. cada 100 m. En la obra de la pista se utilizaron dos estaciones totales que se alternaron como emisoras de señales para la fresadora.

Alta precisión gracias a PTS

Un calendario ajustado exigió la realización de la rehabilitación con la mayor rapidez posible. Aquí convencieron las dos fresadoras de alto rendimiento de WIRTGEN W 200 y W 220 no solo en lo que se refiere al rendimiento de fresado, sino también con funciones como la alineación automática de las máquinas con PTS (Parallel To Surface). En la alineación en paralelo de la fresadora grande respecto a la superficie de la calzada, la función automática asume todos los procesos que, en otro caso, debería seleccionar el conductor uno por uno. Desaparece la fastidiosa corrección posterior. Tampoco hay que olvidar el sistema de nivelación de WIRTGEN LEVEL PRO, que procuró la regularidad superficial del fresado gracias al preciso tratamiento de los datos digitales. “Al final, el asfalto pudo fresarse en un mínimo de tiempo de forma extremadamente eficiente y exacta a lo largo de toda la pista con solo dos fresadoras”, afirma Uwe Walter, director de la sucursal de WIRTGEN GROUP en Zwickau, que acompañó y apoyó el proyecto. »»



Reperfilado con control de nivelación 3D. Antes del inicio del fresado, los topógrafos elaboraron un modelo digital del terreno del nuevo perfil de la pista. Los datos fueron transferidos a la fresadora WIRTGEN por interfaz y sirvieron, posteriormente, para el control de nivelación como profundidad de fresado nominal.

Una pista de carreras legendaria:
Sachsenring en cifras

› Construcción:	1927
› Reapertura:	1996
› Longitud actual de la pista:	3,67 km
› Número de curvas:	14
› Anchura de la pista:	12-20 m
› Anchura al inicio/meta:	14 m
› Desnivel máximo:	12,8 %
› Elevación máxima:	10 %
› Recta más larga:	780 m (recta de inicio / meta)
› Récord de recorrido:	1:21:530 min (motocicleta - Marc Márquez, Honda RC213V, 2015)



La distancia entre líneas de 8 mm procura una estructura de la superficie más fina. Esto creó en la pista Sachsenring la base para unas condiciones de servicio óptimas.

Cumplida la alta exigencia de regularidad superficial en el tiempo récord

En combinación con el sistema de nivelación 3D, las fresadoras grandes de WIRTGEN crearon la altísima regularidad superficial requerida de menos de 6 mm en 4 m de anchura. Además, la cota de nivel de la superficie fresada no debía variar de las preespecificaciones del modelo digital del terreno en más de 8 mm en ningún punto. Requisito que también se cumplió, como lo demuestran las mediciones de control durante el fresado y la comprobación con el planógrafo. Así, las dos fresadoras grandes fresaron las capas de rodadura e intermedia de toda la pista de algo más de 50.000 m² en solo 4 días. El avance de las máquinas por término medio fue de 7 m/min. Las fresadoras en frío estaban equipadas con un tambor de fresado con distancia entre líneas LA 8, lo que también era una preespecificación del mandante para conseguir una unión óptima de la nueva capa intermedia de asfalto con la superficie fresada.

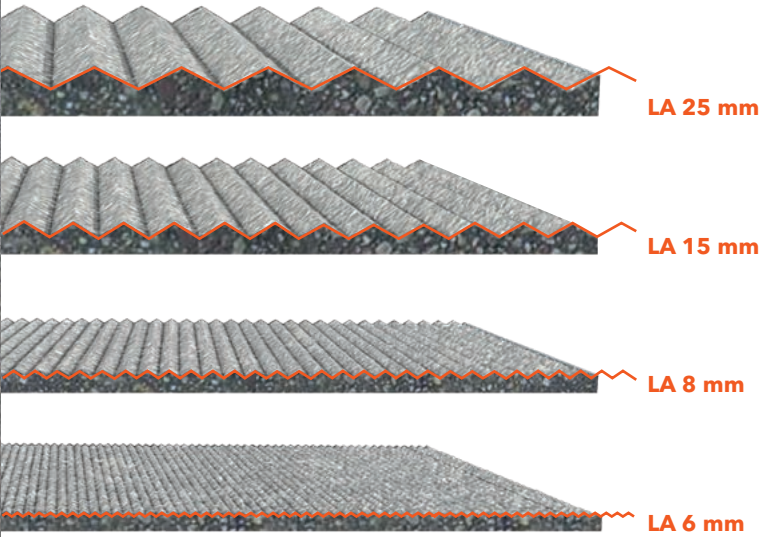
BENNINGHOVEN y VÖGELE cumplen los máximos requisitos del asfalto

Partiendo del trabajo preliminar de precisión realizado por las fresadoras en frío de WIRTGEN, a continuación, cinco máquinas de VÖGELE se encargaron del cualitativo extendido del asfalto. Para ello, Strabag apostó por tres extendedoras del tipo SUPER 1900-2 con reglas extensibles AB 500 TP1 y dos alimentadoras del tipo MT 3000-2i PowerFeeder. El asfalto necesario fue suministrado por una instalación mezcladora de aglomerado asfáltico móvil del tipo TBA 3000 de BENNINGHOVEN al servicio de Deutscher Asphalt GmbH. ///



Parámetros que influncian la calidad de la superficie

Además de la regularidad superficial, la textura, es decir, la forma geométrica de la superficie es una propiedad decisiva de la superficie fresada. Los parámetros siguientes influncian la textura determinantemente:

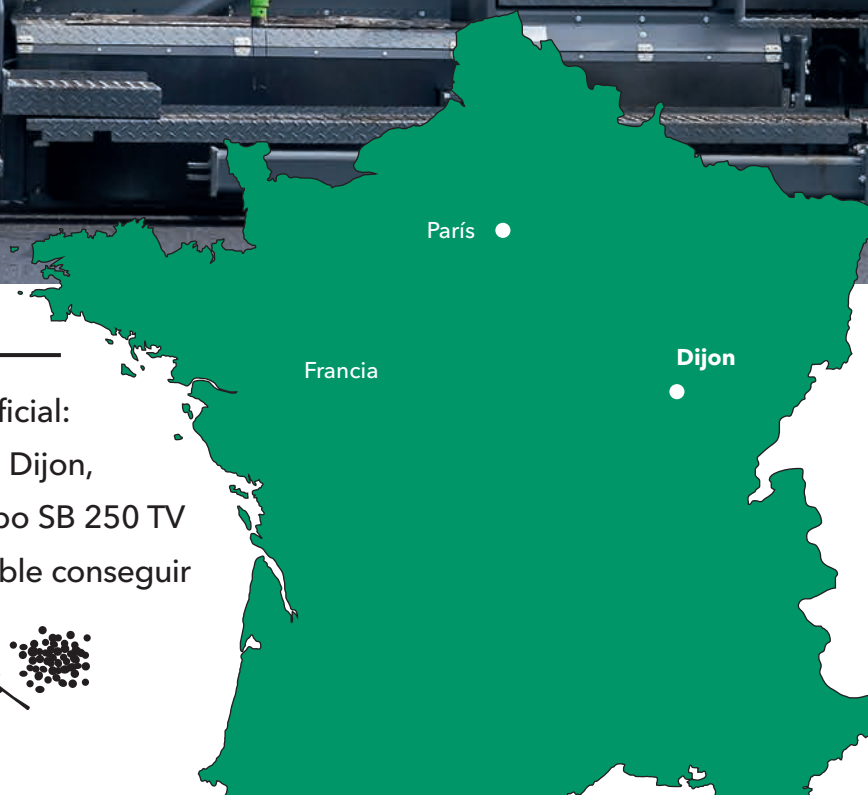


- › **Distancia entre líneas de los tambores de fresado**
Distancia entre líneas grande (p. ej. LA 25)
= superficie más rugosa
Distancia entre líneas pequeña (p. ej. LA 6 u 8)
= superficie más fina
- › **Velocidad de trabajo de la máquina**
Velocidad de trabajo elevada (p. ej. 20 m/min)
= superficie más rugosa
Velocidad de trabajo baja (p. ej. 10 m/min)
= superficie más fina
- › **Número de revoluciones del tambor de fresado**
Número de revoluciones del tambor de fresado bajo (p.ej. 96 r.p.m.) = superficie más rugosa
Número de revoluciones del tambor de fresado alto (p.ej. 127 r.p.m.) = superficie más fina

Regla fija, gran regularidad



Tecnologías de VÖGELE consiguen una gran regularidad superficial: en la rehabilitación de carriles de la autopista A36 a la altura de Dijon, una nueva extendidora SUPER 1900-3i con una regla fija del tipo SB 250 TV -apoyada por una alimentadora MT 3000-2i Standard- hizo posible conseguir una alta calidad en una anchura de extendido de 7,5 m.



Francia // Dijon

En las obras de las autopistas francesas rigen grandes exigencias de regularidad superficial. También en la autopista A36 a la altura de Dijon, en la que se rehabilitó la capa de rodadura y se reforzó en algunos puntos. Para responder a los requisitos, Roger Martin Entreprise apostó por la técnica líder de VÖGELE: una regla fija SB 250 TV que trabajó en una anchura de 7,5 m. Tiene dimensiones muy estables y consigue una regularidad superficial excelente en sentido transversal. Para la regularidad superficial en sentido longitudinal es determinante que se pueda

trabajar de forma continua. Pues en cada parada, el material que queda delante de la regla se enfría, por lo que su compactación es peor y se pueden crear "protuberancias de arranque". Para evitarlo, los camiones transfirieron la mezcla a una alimentadora: la MT 3000-2i Standard abasteció de mezcla confiablemente a la extendidora SUPER 1900-3i durante los 22,5 km de obra. "Con la PowerFeeder, el extendido se realizó perfectamente, la extendidora no tuvo que detenerse en ningún momento" confirmó el aparejador Charles Mercey. >>>

80 cargas de camiones por día:
una alimentadora VÖGELE del tipo
MT 3000-2i Standard procuró una
transferencia de material perfecta
y sin interrupciones.



Datos de la obra

Rehabilitación de carriles de la autopista A36 a la altura
de Dijon, Francia

Longitud de la obra: 2 x 11,25 km

Parámetros de trabajo

Anchura de extendido: 7,5-11 m
Espesor de extendido
Capa de base: 9 cm
Capa intermedia: 8 cm
Capa de rodadura: 4 cm

Material

Capa de base: mezcla de mineral bituminoso
GB 0/14, clase 4, con 40 %
de material fresado
Capa intermedia: mezcla de mineral bituminoso
GB 0/14, clase 4, con 40 %
de material fresado
Capa de rodadura: BBMC 0/10, con 10 %
de material fresado

Máquinas utilizadas

Fresadora en frío WIRTGEN W 210i
Fresadora en frío WIRTGEN W 2000
Alimentadora VÖGELE MT 3000-2i Standard PowerFeeder
Extendedora VÖGELE SUPER 1900-3i
con la regla de extendido SB 250 TV
Extendedora VÖGELE SUPER 1600-2
con la regla de extendido AB 600
Extendedora VÖGELE SUPER 1600-3i
Rodillo tándem HAMM DV+ 90 VV
Rodillo tándem HAMM HD+ 110



Gran regularidad superficial en el extendido
a gran anchura

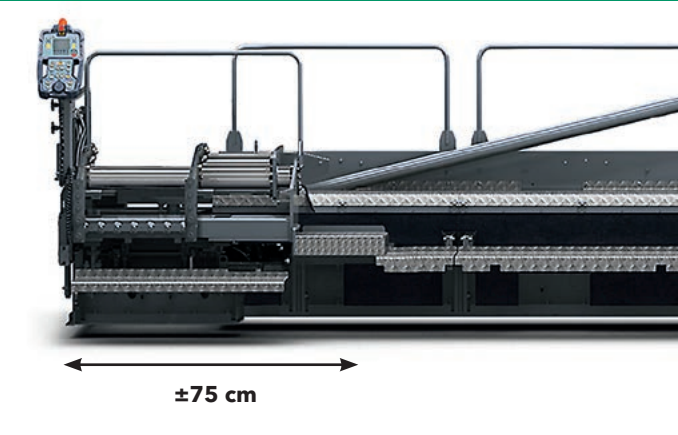
“La compra de la SUPER 1900-3i con una regla fija del tipo SB 250 TV suponía para nosotros una inversión importante. Nunca antes habíamos tenido una máquina de esas dimensiones”, afirma Vincent Barbieux, director técnico de Roger Martin Entreprise. “Nos decidimos por esa máquina porque su uso es muy versátil. Al fin y al cabo, no sólo hacemos obras en autopistas.” La SUPER 1900-3i forma parte de la Highway Class de VÖGELE, pero cubre un gran abanico de prestaciones. La empresa de construcción se decidió por la compra de una regla de extendido del tipo SB 250 TV al objeto de cumplir las exigencias de obras en autopistas.

Nuestras nuevas máquinas
VÖGELE han convencido.
La regularidad superficial
es excelente.

Vincent Larrochette, director de máquinas e instalaciones
Roger Martin Entreprise

Extensiones hidráulicas atornilladas: flexibilidad para reglas fijas

Las reglas fijas de VÖGELE demuestran cuales son sus puntos fuertes en el extendido de gran anchura. Con una anchura básica de 2,5 m, la SB 250 puede ampliarse con extensiones a una anchura de extendido máxima de 13 m. Las extensiones hidráulicas crean flexibilidad en el extendido: pueden regularse de forma variable en un rango de 1,5 m en total.



SB 250: calidad a una anchura de hasta 13 m

La regla fija SB 250 de VÖGELE demuestra sus ventajas allí donde se ha de trabajar con gran exactitud de perfil en grandes anchuras de hasta 13 m –en la obra de Dijon dentro de un margen de tolerancias de ±5 mm, medido en una distancia total de 22,5 km-. Se consiguieron excelentes ±3 mm. “La SB 250 TV responde exactamente a nuestra necesidad. La utilizaremos en obras de autopistas, con independencia de si se trata de autopistas nuevas o de rehabilitaciones”, dice el aparejador Charles Mercey de Roger Martin Entreprise.

PowerFeeder mantiene la obra en movimiento

Además de la tecnología de máquinas, para la calidad de las obras de carreteras también es determinante la seguridad del proceso. Un motivo importante de porqué aquí en las autopistas prácticamente ya no se trabaja sin alimentadoras. “De nuestra MT 3000-2i Standard PowerFeeder hemos logrado un extendido continuo y, con ello, una mayor regularidad superficial de la calzada. Esto se ha confirmado. El suministro de la mezcla es continuo, la extendedora no se detiene, lo que es crucial para el resultado”, dice el aparejador Charles Mercey. El director técnico Vincent Barbieux es de la misma opinión: “La técnica VÖGELE cumple nuestros objetivos de calidad y rendimiento.” ///



La regla fija SB 250 en acción:
un vídeo sobre la obra en la
A36 de Dijon se encuentra en
www.voegele.info/dijon



**Las curvas más bonitas de los Alpes de Transilvania:
carretera interurbana transalpina en Rumania.**