

La revista para usuarios del WIRTGEN GROUP | N° 08

RoadNews

Innovaciones presentadas en la feria Bauma
como la W 210 Fi despegan:

Técnica inteligente, éxito en la práctica



WIRTGEN / VÖGELE / HAMM / KLEEMANN / BENNINGHOVEN

Contenido

TEMA CENTRAL

W 210 Fi, una Innovación presentada en la feria Bauma, rehabilita en el norte de Italia



WIRTGEN

-  **04** | Nueva fresadora grande W 210 Fi de WIRTGEN en acción
-  **14** | Extendedoras de encofrado deslizante construyen nuevo aeropuerto en Indonesia

VÖGELE

-  **20** | Múltiples aplicaciones con la extendedora de la Mini Class SUPER 800i
-  **26** | Proyecto de construcción digital con WITOS Paving Plus

HAMM

-  **32** | Seguimiento en directo de la compactación con WITOS HCQ
-  **34** | Construcción de la autopista del norte de Mármara en Turquía

KLEEMANN

-  **42** | Cadena de instalaciones machaca basalto para autopista en Vietnam
-  **48** | Acoplamiento de líneas de instalaciones de machaqueo y cribado

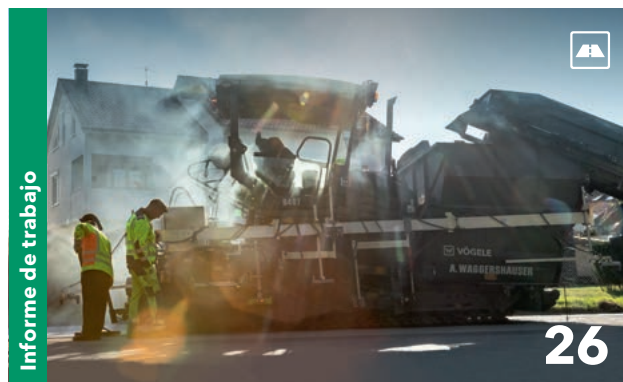
BENNINGHOVEN

-  **52** | Instalación mezcladora de aglomerado asfáltico tipo TBA suministra asfalto para Moscú



Tema central

04



Informe de trabajo

26

Editorial

Ideas dan resultado

En la feria Bauma 2019 presentamos muchas tecnologías innovadoras que llegan con una gran promesa, concretamente, ser inteligentes. Como esto mejora la práctica, lo demostraron impresionantemente las fresadoras grandes de la nueva generación del tipo W 210 Fi de WIRTGEN. En una obra en el norte de Italia, el Mill Assist fue, por ejemplo, un valioso apoyo: con solo dos intervenciones manuales, el conductor de la fresadora pudo ajustar la relación más eficiente entre la potencia de fresado y los costes de explotación.

En la práctica también existen muchas otras innovaciones. Por ejemplo WITOS Paving Plus de VÖGELE, el sistema global completamente integrado y basado en software para la optimización y documentación de procesos que ya cumple hoy los requisitos oficiales del futuro en cuanto a la digitalización en la construcción de carreteras se refiere. Además, HAMM ha perfeccionado su navegador HCQ para el control de compactación dinámico con la solución telemática WITOS HCQ, con lo que también da un paso adelante en dirección "obra digital".

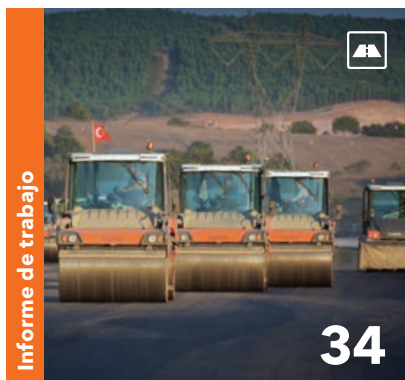
En el entretanto, las instalaciones de KLEEMANN y BENNINGHOVEN han hecho estrenos de éxito: una cadena de instalaciones de KLEEMANN es la primera que suministra mineral blanco en Vietnam para la construcción de 154 km de autopista; en Moscú, un fabricante de asfalto elogia la excelente manipulación de su nueva instalación mezcladora TBA de BENNINGHOVEN.

¡Le deseamos que disfrute con esta octava edición de RoadNews!

Le saluda cordialmente,

Frank Betzelt

Senior Vice President - Sales, Marketing,
Customer Support WIRTGEN GROUP



extranjerías: Sylvia Naumann, Christine Gabelmann | En cooperación con: stodt GmbH – Agentur für Design, Content und Kommunikation; komplus Projektgemeinschaft für Kommunikation und Gestaltung GmbH | La reimpresión y 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 son marcas registradas legalmente protegidas. WIRTGEN GROUP protege su propiedad intelectual, incluidas las patentes, las marcas comerciales y los derechos de autor.

La máquina profesional con el mayor rendimiento de fresado muestra todas sus habilidades en la A31 en el norte de Italia.



Italia | **Vicenza**



Conseguir alta calidad a bajo coste y
ello contando con un asistente fiable
-para los conductores de fresadoras,
las nuevas fresadoras grandes de
WIRTGEN son el non plus ultra en la
rehabilitación de carreteras-.

Fresadora grande W 210 Fi de WIRTGEN:
maestra de la eficiencia



4 cm
capa de superficie

18 cm
capa de base bituminosa
y capa de rodadura de asfalto



Fresar materiales sin mezclarlos

Las tres W 210 Fi demostraron el valor añadido de sus innovaciones tecnológicas en el reacondicionamiento de la A31, que une la A4 Milán-Venecia con los Alpes. En un tramo de 1,4 km de longitud en la provincia de Vicenza había que fresar el revestimiento a 22 cm de profundidad cerca de la salida de Thiene. A continuación, la capa de base inferior fue estabilizada en aprox. 15.000 m² con cemento con una recicladora y una estabilizadora de suelos WR 250 ambas de WIRTGEN, y posteriormente compactada con rodillos de HAMM.

A continuación, las extendedoras de VÖGELE extendieron el asfalto. Para separar el material de fresado según las diferentes clases de mezcla, las fresadoras grandes fresaron primero la capa de rodadura de 4 cm. En un segundo paso fresaron la capa intermedia de asfalto de 18 cm de espesor y la capa de base bituminosa. De esta forma, las diferentes capas pudieron devolverse al ciclo de material sin mezclarse entre ellas.

Gran potencia

Las fresadoras en frío trabajaron desalineadamente para "alimentar" continuamente los 45 volquetes con material de fresado en cambio rápido.

Al mismo tiempo, la nueva generación de máquinas impresionó incluso a conductores de fresadora experimentados como Valentino Pivotto de la empresa de fresados Crestani, "no solo porque era el primer trabajo tras haber sido instruido en la máquina."

Después de muchos años, el operario se sentó por primera vez de nuevo en una fresadora de WIRTGEN. "Por ello, el avance experimentado con la W 210 Fi en relación al control, potencia y productividad fue enorme. Sin mencionar el DUAL SHIFT, que convierte esta máquina en una referencia real."

De conseguir unos resultados precisos se encargó el nuevo sistema de nivelación LEVEL PRO ACTIVE.

Caja de cambios de dos velocidades DUAL SHIFT para la máquina profesional W 210 Fi

Gracias a la nueva caja de cambios de dos velocidades, que es controlada automáticamente a través del Mill Assist, ahora puede utilizarse un rango de números de revoluciones del tambor de fresado claramente mayor. Al mismo tiempo, en el motor diésel se utiliza adicionalmente una potencia nominal moderna con un par potente a partir de 1300 rpm. Esto hace posible la reducción del consumo de diésel y las emisiones de ruidos.

A través del control inteligente de la caja de cambios de dos velocidades en unión con el motor diésel, los números de revoluciones del tambor de fresado pueden reducirse o aumentarse. De esta forma, en el rango inferior de números de revoluciones del tambor de fresado pueden reducirse considerablemente el consumo de combustible y el desgaste de las picas.

En el rango superior de números de revoluciones del tambor de fresado es posible conseguir una alta calidad del fresado, incluso con rendimientos por unidad de superficie altos. Con ello, la máquina profesional W 210 Fi es óptimamente adecuada para trabajos de fresado especialmente exigentes.

Trabajar automáticamente de forma económica: la nueva caja de cambios de dos velocidades DUAL SHIFT hace posible conseguir números de revoluciones del motor eficientes y, al mismo tiempo, números de revoluciones del tambor de fresado de gran rendimiento





En lo que se refiere al control, la potencia y la productividad, la W 210 Fi hace un enorme avance. Sin mencionar el DUAL SHIFT, que convierte esta máquina en una referencia real.

Valentino Pivotto, conductor de fresadora Crestani



Gran eficiencia

Gabriele Martin, conductor de fresadora en Ecovie, explica que con la máquina profesional el fresado es claramente más eficiente: "Definitivamente existe una diferencia respecto a otras fresadoras en frío. Especialmente en lo que se refiere al consumo de carburante, que realmente se ha reducido sin perjudicar la potencia. También es interesante el sistema WPT, que pone a disposición gran cantidad de datos." Y ello en un doble sentido.

Con el WIRTGEN Performance Tracker (WPT) se pueden determinar por primera vez de forma exacta los trabajos de fresado realmente realizados y "eliminar todas las dudas relativas a los parámetros del

proyecto." Además, para Martin los datos de potencia y consumo de la máquina son absolutamente importantes. "Puedo enviar todos esos datos directamente desde la máquina. Lo que significa que obtenemos inmediatamente una comparación de costes y productividad. De esta forma, el análisis de costes de la obra es mucho más sencillo."

Al mismo tiempo, las evaluaciones de eficiencia son una valiosa base de decisión, también para pedidos futuros. De esta forma, el explotador de las máquinas conoce qué fresadora es la solución más eficiente para qué cometido.

45

volquetes que cambiaban con rapidez
eran "alimentados" por 5 fresadoras
grandes de WIRTGEN.





Manejo sencillo

En la rehabilitación de la A31, el trío de prestadores de servicios de fresado se había decidido principalmente por tres W 210 Fi. "Gracias a la excelente visibilidad y a los nuevos sistemas de control y recogida de datos, esta máquina permite al usuario concentrarse mejor en el trabajo", con esta frase dirige Massimo Valerio el centro de atención a la "central de conexiones" de las nuevas fresadoras grandes.

Con el concepto de mando de nuevo desarrollo, el conductor de la empresa Girardini no solo visualiza de forma clara y centralizada en un panel de mando de siete pulgadas todos los datos importantes para el proceso de fresado y el estado de la fresadora, sino

que paneles de mando para el nivelado o el control de la cinta de descarga aumentan adicionalmente el confort operativo. "Al final del día, el puesto del conductor marca realmente la diferencia", dice Valerio, al que, además, mediante el nuevo sistema de control Mill Assist se le evitan muchas intervenciones manuales.



Interesante es también el sistema WPT. Con él se eliminan todas las dudas sobre los parámetros del proyecto.

Gabriele Martin, conductor de fresadora
Ecovie

WPT (WIRTGEN Performance Tracker) informativo

- > Sistema telemático probado WITOS FleetView con equipamiento adicional opcional WPT
- > Clara documentación del rendimiento de fresado
- > Informes de medición generados de forma automática
- > Distribución de la obra mediante mapas satelitales
- > Visualización directa de la anchura de fresado real

WPT





Simplemente más eficiente: al conductor se le comunican incluso las posibilidades de optimización cuando, por ejemplo, el fresado es más rentable en dos pasadas que en una.



Mill Assist me descarga enormemente.

Massimo Valerio, conductor de fresadora
Girardini



Asistente fiable

Hasta ahora, para trabajar con la máquina en el punto de operación adecuado, tanto él como sus compañeros tenían que ajustar, según su parecer y experiencia, gran cantidad de parámetros en la máquina, como el número de revoluciones del motor diésel y del tambor de fresado, la velocidad de trabajo o la cantidad de agua para el enfriamiento de las picas.

Dada la complejidad, una tarea muy exigente. Condiciones variables, como por ejemplo las durezas cambiantes del material de la calzada, exigían, además, muchas adaptaciones manuales.

Calidad, potencia, rentabilidad -absolutamente automáticas-

El sistema Mill Assist comienza exactamente en este punto. Procesa constantemente más de 60 señales para simular en tiempo real muchas variantes y combinaciones de ajustes diferentes, para lo que se ayuda de complejos algoritmos y fórmulas.

En el modo de servicio automático, Mill Assist regula constantemente la relación de trabajo más favorable entre la potencia de la fresadora y los costes de explotación. Esto no solo mejora la potencia de la máquina sino que reduce también el consumo de diésel, de agua y de las picas, así como las emisiones de CO₂.

Massivo Valerio también registró inmediatamente "menos emisiones de ruidos y vibraciones durante el fresado de 10, 15 o incluso 18 cm, como estamos haciendo aquí ahora." En el fresado 4.0 en la A31.

Para la flexibilidad óptima en el trabajo: control de la máquina Mill Assist con 3 modos de trabajo

Además del modo de servicio automático, el conductor de la fresadora también tiene la posibilidad de elegir entre tres estrategias de trabajo, según la necesidad:

- > **Modo de trabajo "optimización de potencia":** si la capa de asfalto se ha de fresar a gran velocidad debido a la presión de calendario, tiene a disposición el modo "optimización de potencia".
- > **Modo de trabajo "optimización de costes":** por el contrario, en una obra de hormigón, para mantener los costes lo más bajos posibles, se ha de prestar atención al desgaste debido a la dureza del material; aquí entraría en consideración la estrategia de trabajo "optimización de costes".
- > **Modo de trabajo "calidad de fresado":** para crear una superficie especialmente fina, el operario selecciona el modo "calidad de fresado".

Mill Assist



Indonesia | Yogyakarta International Airport



El primer avión que aterrizó en el nuevo Yogyakarta International Airport (YIA) en la isla indonesia de Java fue un A320 procedente de Jakarta.

Gran participación en la construcción del aeropuerto: once extendedoras de encofrado deslizante de WIRTGEN.

Después de finalizar definitivamente la construcción del YIA está previsto que puedan despegar y aterrizar anualmente hasta 20 millones de pasajeros. Con una terminal de actualmente 130.000 m² de superficie, el nuevo aeropuerto sustituye al Adisutjipto Airport, que debido a sus escasas capacidades está sobrecargado.



Nueva construcción del Yogyakarta International Airport en Indonesia:

**el personal de tierra
más potente de Asia**

Especialistas en la construcción de aeropuertos

Con independencia de la especificación y el emplazamiento, WIRTGEN es el socio en tecnología y calidad para la construcción de aeropuertos. Una cartera de productos completa, conocimientos tecnológicos de expertos en aplicaciones con experiencia y un servicio fiable en todo el mundo son la base determinante para ello.

Gracias a su diversidad de aplicaciones, las extendedoras de encofrado deslizante superan las exigencias locales más diversas, en cualquier parte del mundo. Así, por ejemplo, tampoco es ningún problema el extendido preciso de superficies de hormigón sin los encofrados de acero fijos frecuentemente utilizados en aeropuertos.





Calidad en todas las series

Un reto especial en el gran proyecto de Yogyakarta era el ajustado calendario. Para finalizar en el plazo previsto las pistas de hormigón se requerían soluciones fiables de un mismo proveedor. Y las mismas fueron suministradas sin demora por la sociedad de ventas y servicio técnico de WIRTGEN GROUP en Singapur en cooperación con el distribuidor indonesio de WIRTGEN GROUP PT Gaya Makmur Tractors. Entre ellas se encuentran, además de la gran flota de máquinas, también el apoyo técnico y la asesoría de aplicaciones in situ.

Al final, cuatro extendedoras de hormigón del tipo SP 64, seis SP 500 y una SP 84i formaron el equipo de alto rendimiento para el extendido preciso y rentable de la pista de despegue y aterrizaje de 3250 m de largo y 45 m de ancho, así como sus calles de rodaje y la zona de aparcamiento de los aviones.

Extendido en 50 cm de espesor

El extendido de la capa de hormigón de 50 cm de espesor se realizó a anchuras de trabajo de 2, 5 ó 6 m en función de la superficie a crear. Al mismo tiempo, los pasadores colocados previamente en jaulas a una distancia transversal de 30 cm así como una malla de alambre se incorporaron al hormigón como armadura adicional. "La calidad de las superficies de hormigón es muy buena", dijo Andek Prabowo, gerente de PT PP Presisi Tbk Group of PT PP (Persero) Tbk. Todas las máquinas convencieron también en cuestión potencia.

"En la segunda fase de construcción, la superficie del aeropuerto ha de crecer en otros 65.000 m². La pista de despegue y aterrizaje también se prolongará en 350 m", dice Prabowo. La flota de extendedoras de encofrado deslizante WIRTGEN está preparada.

Borde de hormigón de 90° exacto: debido a la enorme precisión de las extendedoras de encofrado deslizante de WIRTGEN se pueden elaborar bordes de hormigón en un ángulo de 90°. Una calidad que facilita la conexión de bandas colindantes y, de esta forma, responde a las altas exigencias de la inspección de obras.



Las extendedoras de encofrado
deslizante de WIRTGEN hacen un
buen trabajo, también con
nuestro apretado calendario.

Andek Prabowo, gerente de
PT PP Presisi Tbk Group of PT PP (Persero) Tbk



**Datos de la obra**

Nueva construcción del Yogyakarta International Airport en Kulon Progo, sultanato de Yogyakarta, Indonesia

Dimensión de la obra

Superficie del aeropuerto	645 ha
Longitud de la pista de despegue y aterrizaje	3250 m
Anchura de la pista de despegue y aterrizaje	45 m

Parámetros de trabajo

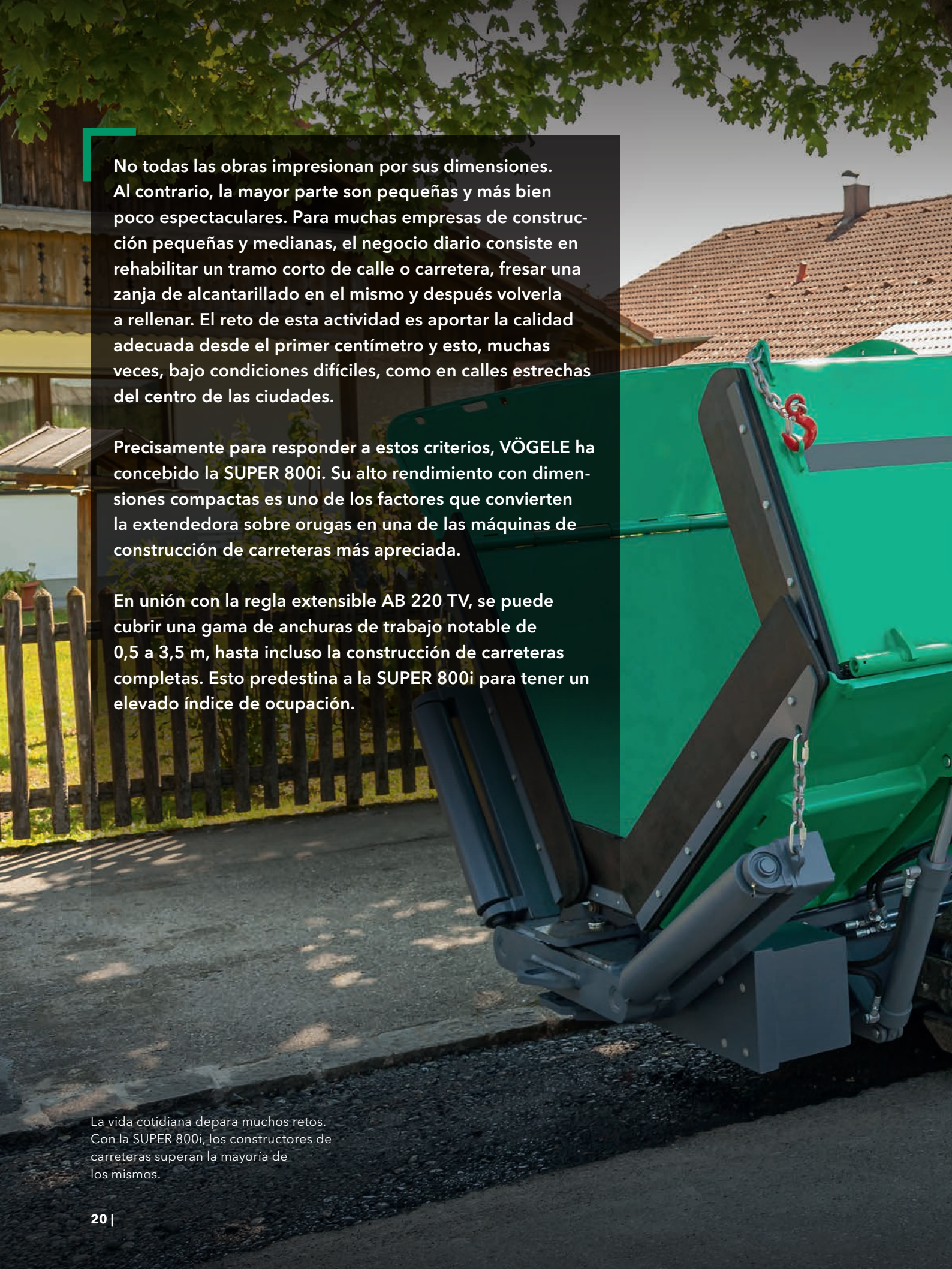
Espesor de extendido de la capa de hormigón	50 cm
Anchura de extendido pista de despegue y aterrizaje	5 m
Anchura de extendido pista de rodaje y zona de aparcamiento de los aviones	2 m, 5 m y 6 m

Máquinas utilizadas

1 extendedora de encofrado deslizante SP 84i de WIRTGEN

4 extendedoras de encofrado deslizante SP 64 de WIRTGEN

6 extendedoras de encofrado deslizante SP 500 de WIRTGEN



No todas las obras impresionan por sus dimensiones. Al contrario, la mayor parte son pequeñas y más bien poco espectaculares. Para muchas empresas de construcción pequeñas y medianas, el negocio diario consiste en rehabilitar un tramo corto de calle o carretera, fresar una zanja de alcantarillado en el mismo y después volverla a rellenar. El reto de esta actividad es aportar la calidad adecuada desde el primer centímetro y esto, muchas veces, bajo condiciones difíciles, como en calles estrechas del centro de las ciudades.

Precisamente para responder a estos criterios, VÖGELE ha concebido la SUPER 800i. Su alto rendimiento con dimensiones compactas es uno de los factores que convierten la extendidora sobre orugas en una de las máquinas de construcción de carreteras más apreciada.

En unión con la regla extensible AB 220 TV, se puede cubrir una gama de anchuras de trabajo notable de 0,5 a 3,5 m, hasta incluso la construcción de carreteras completas. Esto predestina a la SUPER 800i para tener un elevado índice de ocupación.

La vida cotidiana depara muchos retos. Con la SUPER 800i, los constructores de carreteras superan la mayoría de los mismos.



La SUPER 800i muestra sus múltiples ventajas
en las obras más diversas:

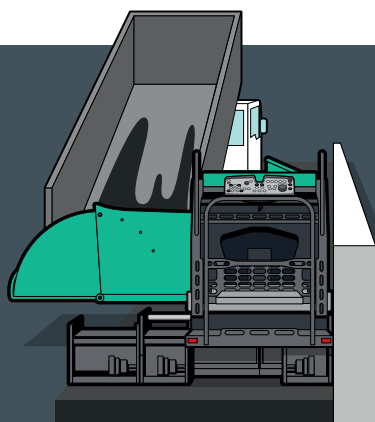
héroe de la vida cotidiana



Ventaja en el relleno de zanjas:
extender y compactar profesionalmente a partir de 50 cm

Una de las ventajas de la SUPER 800i es poder crear incluso las superficies más pequeñas con la máxima calidad y rentabilidad. Con estrechamientos, la regla extensible AB 220 TV ya puede utilizarse a partir de anchuras de extendido de 50 cm. Esto hace que puedan rellenarse cualitativamente incluso zanjas de

alcantarillado de anchura inferior a la anchura básica de la regla de 1,2 m, como fue el caso de un relleno realizado en Denklingen, un municipio a 80 km al sudoeste de Múnich en el sur de Alemania, donde se trabajó con anchuras de 0,8 a 1,2 m.



La pared de la tolva asimétrica (izquierda) opcional, hace posible la alimentación con camión, aún cuando el vehículo con la mezcla no pueda acoplarse en el centro de la máquina, como p. ej. en el extendido a lo largo de muros y otros límites.

Al mismo tiempo, el estudiado diseño de la máquina permite extender la mezcla mecánicamente hasta a 5 cm de los bordes laterales.

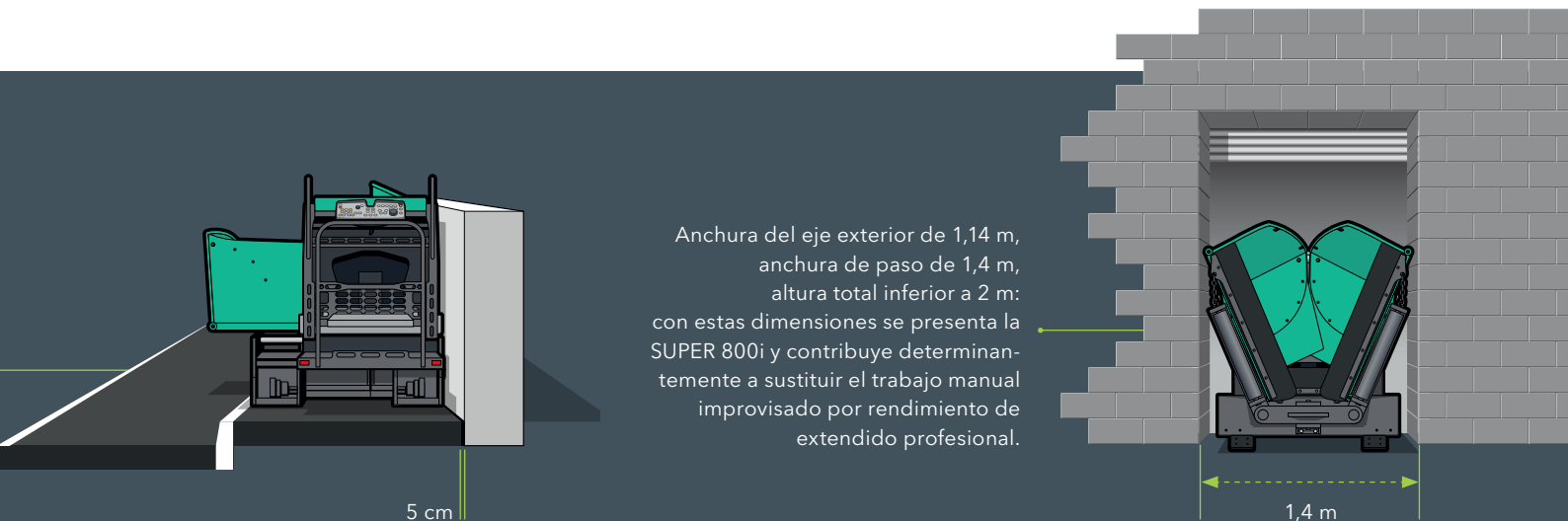
SUPER800i



Ventaja del proceso de alimentación rápido:
alta flexibilidad en la alimentación de material y el extendido

En Núremberg, Alemania, después de finalizar trabajos de alcantarillado, hubo que restaurar provisionalmente la calzada hasta que se realizara la rehabilitación completa prevista. La SUPER 800i trabajó en una obra de corta duración con 3,4 m casi a la anchura de extendido máxima de 3,5 m. En la alimentación se puso de

manifiesto una ventaja importante de la extendidora de la Mini Class: gracias a las paredes laterales de la tolva de 5,8 t de capacidad, que VÖGELE ha concebido especialmente salientes, la SUPER 800i puede alimentarse mediante camiones de mezcla convencionales si las condiciones espaciales lo permiten.



**Ventaja de concepto de máquina
orientado al usuario: operación segura y ergonómica
con ErgoBasic**

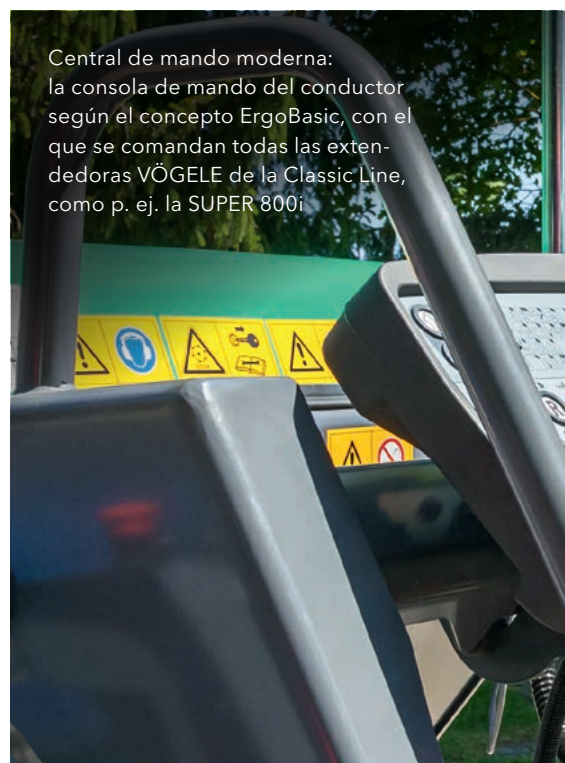
En el primer trabajo de una SUPER 800i nueva de fábrica se demostró como un concepto de mando desarrollado para su manipulación intuitiva y conforme a las necesidades prácticas puede acelerar los proyectos de construcción: ya el primer día de trabajo, el equipo de extendido realizó una ampliación de la calzada en la autovía B19 en Franconia, Alemania, y desde el primer metro se encontró en condiciones de cumplir las altas exigencias de calidad.

El motivo para ello: gracias al concepto de mando ErgoBasic, todas las funciones se entienden y aprenden rápidamente y el control da la buena sensación de dominar la máquina y la regla con seguridad en todo momento; el conductor dispone de una gran consola de mando y para los dos operarios de la regla hay controles remotos con los que también se puede trabajar junto a la extendedora.

**Ventaja de la alta precompactación:
regla extensible AB 220 TV
para la mejor calidad**

Fresar una zanja de alcantarillado de 160 m de largo y volverla a rellenar en poco tiempo: una fresadora pequeña W 100i de WIRTGEN, una SUPER 800i de VÖGELE y un rodillo tándem HD 10 CompactLine de HAMM lo consiguieron fácilmente en Bobingen, Alemania.

Se realizaron trabajos de extendido de 1 m de anchura en alta calidad. Pues, en combinación con su regla extensible AB 220 TV, la SUPER 800i puede crear una superficie de regularidad perfecta que soporta las cargas del tráfico durante mucho tiempo. Determinante para ello es el grupo de precompactación del tándem, que VÖGELE desarrolla y fabrica según los mismos estándares que para las reglas de extendido destinadas a las extendedoras grandes SUPER.



Central de mando moderna:
la consola de mando del conductor
según el concepto ErgoBasic, con el
que se comandan todas las exten-
dedoras VÖGELE de la Classic Line,
como p. ej. la SUPER 800i



Highlights de la extendidora sobre orugas SUPER 800i:

- > rendimiento de extendido máx. 300 t/h
- > anchura de paso 1,4 m
- > para aplicaciones donde hay muy poco espacio gracias a sus dimensiones compactas
- > amplia gama de extendido de 0,5 a 3,5 m
- > manipulación sencilla mediante el concepto de mando ErgoBasic innovador y fácil de entender
- > excelente visibilidad de la obra gracias al moderno concepto de la máquina
- > alta precompactación con la regla extensible AB 220 TV con támara y vibración
- > posibilidades de alimentación flexibles a través de la tolva asimétrica
- > marcha recta estable y dirección precisa gracias a los accionamientos de traslación en ciclos cerrados
- > potente y rentable gracias al motor diésel con 55,4 kW y modo ECO

Múltiples campos de aplicación, gran potencia:
vea como trabaja la SUPER 800i en el vídeo de la obra en
www.voegele.info/SUPER800i



Simplemente práctico: además de un control remoto para las funciones de extendido más importantes, cada operario de regla también dispone de un segundo control para el sistema automático de nivelación Niveltronic Basic. Símbolos claros y mando intuitivo inclusive.



Nuevas exigencias en la construcción de carreteras: QSBW 4.0

WITOS Paving Plus, ya preparado hoy para mañana

QSBW 4.0 son las siglas de "Qualität im Straßenbau in Baden-Württemberg 4.0" (Calidad en la construcción de carreteras en Baden-Wurtemberg 4.0) y anuncia el futuro digital de la construcción de carreteras en el sudoeste de Alemania. Esto ya se tiene en cuenta en 2019 en los concursos-subasta públicos y se convertirá en estándar hasta 2021.

Con la iniciativa, el estado federado es pionero en el traslado de la construcción de carreteras a la era digital. Los objetivos son la mejora cualitativa del extendido de asfalto, la mayor seguridad en los procesos y el aumento de la eficiencia.

Una extendedora de VÖGELE participó en un proyecto QSBW 4.0 con la solución de gestión de procesos WITOS Paving Plus y rodillos de HAMM con el módulo WITOS HCO.



Alemania | Baltmannsweiler



La extendidora como generadora del ritmo de trabajo de toda obra de asfalto: el futuro de la construcción de carreteras es digital. Hasta el año 2021 en el sudoeste de Alemania se habrán definido estándares vinculantes para los concursos-subasta públicos.

Proyecto de construcción como prueba práctica para WITOS Paving Plus

La empresa de construcción A. Waghershauser Straßenbau GmbH + Co. KG de Kirchheim/Teck ha recibido la adjudicación de un concurso-subasta que exige los estándares de la QSBW 4.0 para mejorar la calidad del proceso en la construcción de carreteras. En el proyecto de construcción se trataba de la rehabilitación de un tramo de la carretera comarcal L 1150 en el municipio de Baltmannsweiler. Se debía rehabilitar una capa de rodadura de 4 cm de espesor en una longitud de 2,1 km.

Los concursos-subasta según los criterios de QSBW 4.0 exigen que se tengan en consideración todos los componentes del sistema de una obra controlada y monitoreada digitalmente, los cuales están definidos por la iniciativa QSBW 4.0. En concreto se trata de un control dinámico de la logística y las máquinas así como de la documentación del proceso.

En las extendedoras SUPER, WITOS Paving Plus está integrado en la consola de mando ErgoPlus 3 y tiene acceso directo a los datos de la extendidora.

La solución de VÖGELE está preparada para la QSBW 4.0

Para cumplir estas exigencias, VÖGELE ha desarrollado WITOS Paving Plus, por el que también apostó Waghershauser. Se trata de un sistema completo para la optimización y documentación de procesos basado en software y completamente integrado. Está compuesto por 5 módulos sincronizados entre sí para los diferentes participantes en el proceso –desde la instalación mezcladora pasando por el conductor del camión de mezcla hasta el aparejador-. Con WITOS Paving Plus, las empresas de construcción ya pueden cubrir a día de hoy prácticamente todas las exigencias relacionadas con la extendidora, que según QSBW 4.0 en el futuro se exigirán de forma general en los concursos-subasta.

El suplemento 4.0 aduce el carácter digital: "Industria 4.0" se denomina una estrategia de alta tecnología con el objetivo de engranar la producción industrial con la técnica de la información y la comunicación moderna sobre la base de sistemas inteligentes interconectados.

Control de la compactación final en tiempo real: en la obra se utilizaron rodillos de HAMM con el módulo WITOS HCQ (HAMM Compaction Quality), que se pueden vincular a WITOS Paving Plus.





Metódicamente para más calidad en la construcción de carreteras

QSBW 4.0 prevé un plan de gestión de calidad en el que se determina qué parámetros de la empresa de construcción se han de monitorear autónomamente. Entre otros contempla la temperatura y la velocidad del extendido así como la compactación. Si bien, también se ha de planificar la logística. De la que forman parte el volumen de extendido diario, las plantas de suministro, el rendimiento de la mezcla, los tiempos de ida y vuelta de los camiones, el número de vehículos y mucho más. La recogida de estos datos hace posible un controlling con los datos reales de la obra.

Para la planificación y el monitoreo se dispone de WITOS Paving Control, uno de los 5 módulos de WITOS Paving Plus. En él se pueden crear todos los datos requeridos, hasta la determinación de las máquinas y cantidades de material necesarios así como su disposición temporal. Sobre la base de estas informaciones más tarde se pueden identificar y corregir desvíos de la planificación en el proceso de construcción.

Ministerio de Transportes: la prueba QSBW 4.0 fue un éxito

El Ministerio de Transportes de Baden-Wurtemberg también considera la rehabilitación de la L 1150 en Baltmannsweiler como uno de los "hitos logrados para la digitalización de la construcción." Desde el año 2018, el Ministerio prueba la estrategia de calidad "Qualitätsstraßenbau Baden-Württemberg 4.0" (QSBW 4.0) (Construcción de carreteras de calidad en Baden-Wurtemberg 4.0) desarrollada en cooperación con empresas de la construcción y resumida en un manual.

El objetivo de QSBW 4.0 es un proceso de construcción sin interrupciones y controlado digitalmente que asegure la calidad de extendido integral y conlleve un aumento de la vida útil de las capas asfálticas.



**WITOS Paving Plus
te da la buena sensación
de que en la obra
todo está bajo control.**

Axel Gairing
A. Waggershauser Straßenbau GmbH + Co. KG

RoadScan supervisa el factor de calidad “temperatura”

Las mediciones de temperatura se encuentran en el punto central del control de calidad exigido por QSBW 4.0. Dado que el asfalto solamente puede extenderse y compactarse en rangos de temperatura determinados, la temperatura de la mezcla ha de ser controlada durante la carga, la transferencia a la extendidora y el extendido en toda la superficie detrás de la regla.

Con WITOS Paving Plus es fácil: el módulo “Materials” puede registrar la temperatura de transferencia en la instalación mezcladora. En la transferencia a la extendidora puede registrarse la temperatura en la obra. Y la cámara de infrarrojos del sistema de medición RoadScan de VÖGELE suministra los datos de temperatura justo después del extendido. Escanea de forma precisa e integral el sector exigido de 10 m de anchura.

Dado que RoadScan, al igual que WITOS Paving Plus, también está integrado en el concepto de mando ErgoPlus 3 de las extendidoras, el conductor tiene a disposición los datos de temperatura en el panel de mando. Adicionalmente, los aparejadores también pueden controlar esos datos desde la oficina a través del módulo “Control” de WITOS Paving.

La solución TI que lo hace todo más sencillo y eficiente

Desde la planificación, pasando por la recogida de los datos de la obra hasta la liquidación exacta según los comprobantes, así como la identificación de potenciales de mejora: una gestión de procesos digital aporta transparencia en un proyecto de construcción. Esto es de gran importancia para los mandantes que desean asegurar la calidad y mantener los costes bajo control. QSBW 4.0 va con sus exigencias justo en esa dirección.

Al igual que WITOS Paving Analysis, el quinto módulo de la solución de gestión de procesos de VÖGELE. La herramienta de análisis, estadística y documentación recoge toda la cadena del proceso. Las gráficas y charts de diseño claro ofrecen al aparejador o planificador conocimientos importantes sobre el proyecto de construcción finalizado, por ejemplo sobre la eficiencia del proyecto.

La evaluación de la obra en Baltmannsweiler muestra claramente qué utilidad tiene el control digital de procesos. Gracias a la perfecta sincronización y optimización del proyecto, la eficiencia del extendido de la capa de rodadura fue del 99 %.

En resumen: WITOS Paving Plus ha contribuido a evitar tiempos de inactividad, y ha aprobado la prueba práctica del proyecto QSBW 4.0.

El sistema de VÖGELE para la optimización y la documentación de procesos está compuesto por 5 módulos a la medida de los diferentes participantes en el proceso.



WITOS Paving Control

El módulo de planificación y control



WITOS Paving Materials

El módulo de la planta mezcladora



WITOS Paving Transport

El módulo de transporte para conductores de camiones



WITOS Paving JobSite

El módulo de la obra para los equipos de extendido



WITOS Paving Analysis

El módulo de análisis y documentación



WITOS Paving Plus – la solución de VÖGELE para la construcción de carreteras 4.0

WITOS HCQ: más transparencia, mayor calidad

1 | WLAN en la obra

Intercambio de datos entre los rodillos con el navegador HCQ por WLAN. Estos están equipados con un receptor GNSS que comunica con los satélites para averiguar la posición.

El camino de los
datos del proceso



1



2

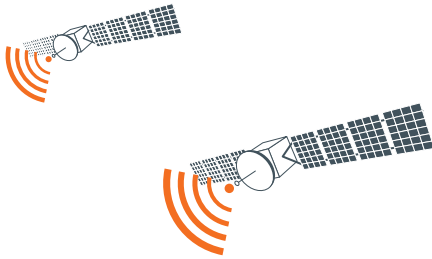
2 | Comunicación con el servidor WITOS

Cada rodillo está dotado de una tarjeta SIM y transmite los datos por telefonía móvil al servidor WITOS.



Pruebas aleatorias y mediciones puntuales en la compactación pronto formarán parte del pasado. Una alternativa eficaz es el navegador HCQ de HAMM. El sistema de asistencia inteligente para la medición de la compactación muestra el avance de la compactación a los conductores de rodillos. De esta forma pueden generar superficies compactadas homogéneamente.

Además, el navegador HCQ es una herramienta ideal para el control de la compactación de gran cobertura. Con WITOS HCQ, HAMM da ahora el siguiente paso consecuente en dirección a la obra digital: el módulo posibilita un seguimiento en directo de la compactación a distancia.



Portal WITOS de WIRTGEN GROUP

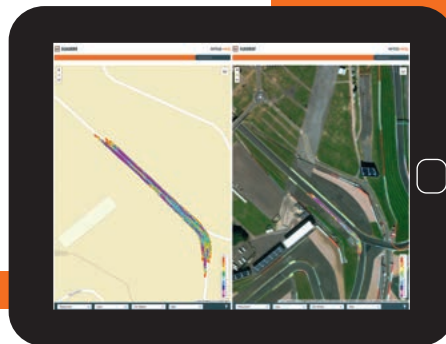
A través de portal WITOS, los usuarios autorizados pueden seguir y comentar el proceso en directo. Al finalizar el proyecto, los datos se pueden exportar.



WITOS HCQ: seguimiento en directo y análisis de datos

Las funciones más importantes de WITOS HCQ de un vistazo:

- > monitor de transmisión en directo con diferentes mapas y zoom
- > filtro para la visualización del valor HMV (HAMM Measurement Value), rango de temperaturas o modo de compactación (estático, vibración, oscilación, ruedas de goma)
- > VETA-Export para control de la compactación de gran cobertura
- > lista de proyectos con gran cantidad de posibilidades de búsqueda y administración
- > acceso rápido con vista a las diferentes secciones



El modo en directo muestra, además de la posición geográfica en diferentes mapas, los datos de proceso (p. ej. número de pasadas, temperatura del asfalto, valor HMV) para cada punto, cada máquina y cada tambor en detalle.

HAMM ya hace mucho que tiene el navegador HCQ en el programa. El mismo muestra a los conductores de rodillos mediante un PC de panel dispuesto en la cabina en qué puntos ya se ha compactado suficiente y donde se ha de compactar todavía. De esta forma se puede evitar la compactación en exceso y en defecto y optimizar el número de pasadas. Además, este sistema posibilita a las empresas de construcción grabar, analizar y archivar todos los datos relevantes en torno al proceso de compactación.

Donde los mismos pueden ser consultados en tiempo real. También, por ejemplo, las autoridades de inspección de obras, pues los usuarios de WITOS HCQ les pueden adjudicar derechos de acceso para cada proyecto parcial. Las ventajas: los procesos pueden controlarse a distancia y se pueden tomar decisiones sobre la base de informaciones significativas. Esto ahorra tiempo y costes y ofrece una mayor calidad dado que se puede reaccionar a tiempo.

Seguimiento en directo desde cualquier parte del mundo

Con WITOS HCQ ahora también es posible seguir todo el proceso de compactación en directo desde cualquier parte del mundo. Para ello, los datos del proceso de compactación se transfieren por telefonía móvil al portal WITOS de WIRTGEN GROUP.

Copia de datos de seguridad sencilla

La copia de datos de seguridad también es facilísima con WITOS HCQ: en el portal WITOS están a disposición los datos del proyecto para análisis posteriores así como la documentación. Para la exportación, HAMM pone los datos a disposición en el formato "VETA", conocido internacionalmente.

Alrededor de Estambul, con 15 millones de habitantes la ciudad más grande de Turquía, se está construyendo la autopista del norte de Mármara.

El eje Este-Oeste de 120 km de largo se encuentra, al igual que la ciudad, a ambos lados del Bósforo, es decir, una parte en Europa y una en Asia. En la construcción de la autopista, los rodillos de HAMM sacaron a la luz todas sus propiedades: compactaron rápida y rentablemente en funcionamiento continuo y procuraron calidad en todas las fases de la construcción.



Autopista conecta Europa con Asia



Turquía | **Estambul**



El proyecto significa para las extendedoras y los rodillos una carga permanente en servicio de dos o tres turnos, y esto, en algunas de las fases, incluso siete días a la semana.

Hakan Necan, aparejador
Nalbantoğlu İnşaat ve Tic. Ltd. Şti.

Datos de la obra

Ampliación y nueva construcción de un tramo de Otoyol O-6 (autopista del norte de Mármara) de 120 km de largo y 2 veces 20 m de ancho en Estambul, Turquía

Estructura de las capas y material

Espesores de la capa de base de gravilla	Espesor total	40 cm
	Capa 1	10 cm
	Capas 2 y 3	de 15 cm c/u
Espesores de la capa de base bituminosa	Capa de base ligada con betún	13 cm
	Capa intermedia de asfalto 1 y 2	de 6 cm c/u
	Capa de rodadura	4 cm

Máquinas utilizadas

Movimiento de tierras	Flota de compactadores y rodillos de ruedas de goma HAMM
Asfaltado	Flota de extendedoras VÖGELE de la Universal y la Highway Class
	Flota de rodillos tándem y rodillos de ruedas de goma HAMM



Para retos grandes se necesitan máquinas fiables y de alto rendimiento: los rodillos de HAMM, con su técnica perfeccionada, ofrecieron las condiciones óptimas para el éxito del proyecto.



Construcción de la autopista del norte de Mármara en el noroeste de Turquía

El eje Este-Oeste de aprox. 120 km de longitud fue completamente rediseñado y construido en muchas partes junto a gran cantidad de vías de acceso. En la mayoría de tramos, la autopista dispondrá de cuatro carriles en cada sentido. Por ello, los trazados a compactar llegaban hasta los 20 m de anchura.

Una atención especial la requirió la parte occidental del recorrido, pues la misma conecta la ciudad, entre otros, con el nuevo aeropuerto de Estambul y debía estar terminada para la inauguración del mismo. E igual de rígido resultó ser el calendario, especialmente en este tramo, por lo que para el éxito del proyecto era absolutamente importante que las máquinas de construcción utilizadas fueran fiables y de alto rendimiento. Este fue uno de los aspectos determinantes para que las empresas de construcción de carreteras implicadas se decidieran por rodillos de HAMM para la compactación, tanto para la subestructura como para las capas asfálticas superiores.

"We do it the Turkish way"

La autopista del norte de Mármara fue realizada según el modelo "Build-Operate-Transfer" (BOT). Criterios esenciales para la concesión del pedido fueron los tiempos de trabajo cortos y una alta calidad de la calzada (ver recuadro). Así, todo estaba preparado para el inicio de los trabajos en agosto de 2016: los sectores en torno al aeropuerto de Estambul debían estar terminados en octubre de 2019 y hasta finales de 2020 completados todos los otros sectores, incluido el acceso y las entradas y salidas.

A la pregunta de cómo sería esto posible, el aparejador Hakan Necan (foto izquierda) de la empresa de construcción Nalbantoğlu İnşaat, responsable de la construcción de asfalto en la parte anatólica del trazado, contestó: "We do it the Turkish way" Es decir: somos realmente muy rápidos. Esto significa para las extendedoras y los rodillos una carga permanente en servicio de dos o tres turnos, y, en algunas de las fases, incluso siete días a la semana.



Financiación según el modelo BOT

El modelo "Build-Operate-Transfer" (BOT), frecuentemente utilizado en Turquía, es una forma de la "Private Public Partnership", es decir una asociación público-privada. El modelo BOT fue utilizado por primera vez en Turquía para la construcción de carreteras en el marco de los programas de infraestructura realizados en la actualidad. Decisivo para la concesión del pedido fue, entre otros, el tiempo de construcción: a más corto, mejor.

Después de la adjudicación, los contratistas recibieron la concesión para la explotación de la carretera por un tiempo determinado a partir de la conclusión del contrato, en este caso doce años.

El estado determina el importe del peaje, pero no garantiza a las empresas un importe de ingresos mínimo. Al finalizar el período de vigencia del contrato, la carretera se entrega al estado.

- 1 | Cuatro compactadores 3516 junto con rodillos de ruedas de goma GRW 280-10 compactaron la capa de base de gravilla formada por tres subcapas no ligadas.
- 2 | Los rodillos de ruedas de goma de HAMM están muy solicitados debido a su capacidad de compactación y la elevada calidad de la superficie conseguida con los mismos, la cual es posible gracias a la distribución de peso uniforme y la superposición de los neumáticos de los pares de ruedas delanteras y traseras.
- 3 | Incansables y fiables: seis rodillos tándem HD+ 140 VV con vibración doble y cuatro rodillos de ruedas de goma GRW 280-10, todos ellos de HAMM, asumieron la compactación de alta calidad del paquete de asfalto en servicio permanente.



HD+ 140 VV

3516

Siete capas extendidas y compactadas

Concretamente, para el paquete completo de la calzada se extendieron y compactaron en cada sentido de la marcha siete capas en los dos trazados de entre 19 y 20 m de ancho. En el primer paso se creó la capa de base de gravilla no ligada de 40 cm de espesor, la cual estaba formada por una subcapa de 10 cm y dos de 15 cm cada una, todas ellas con una granulometría de 38 mm como máximo. Para ello trabajó toda una flota de compactadores 3516 de HAMM de 16 t de peso en combinación con rodillos de ruedas de goma del tipo GRW 280-10.

La calzada de asfalto superior consta de una capa de base ligada con betón de 13 cm de espesor, 2 capas intermedias de 6 cm c/u y una capa de rodadura de 4 cm de espesor. La compactación de alta calidad la realizaron seis rodillos tándem HD+ 140 VV con vibración de HAMM y cuatro rodillos de ruedas de

goma GRW 280-10 también de HAMM. “Compactamos la superestructura de asfalto según un plan de compactación concreto. En las capas de base e intermedia, un rodillo de ruedas de goma se desplaza directamente detrás de las extendedoras. A continuación, los rodillos tándem HD+ 140 VV con vibración compactan el material en cuatro pasadas. El acabado es asumido nuevamente por un rodillo de ruedas de goma. A diferencia de la capa de rodadura; ahí trabajamos exclusivamente con los rodillos tándem y compactamos solamente de forma estática”, explica Muhammad Özdemir de Kalyon, responsable de la construcción de asfalto en la sección occidental del proyecto.

Factor de éxito: productividad

Debido al breve plazo de realización del proyecto era absolutamente importante una alta productividad de los rodillos. En este punto, los rodillos tándem HD+,



GRW280-10



los rodillos de ruedas de goma GRW 280-10 y los compactadores de la serie 3000 pudieron convencer sin excepciones. Como todos los rodillos disponen de depósitos de carburante grandes, pueden trabajar durante largos intervalos sin necesidad de repostar.

A la alta productividad también colabora Hammtronic. El sistema de gestión de máquinas de HAMM optimiza, por un lado, el consumo de carburante y, por otro, los accionamientos de desplazamiento y vibración de los rodillos. El ahorro en los costes de explotación se nota especialmente en la compactación de grandes superficies; como también fue el caso en la autopista a las puertas de Estambul donde los rodillos tándem y los rodillos de ruedas de goma iban equipados con Hammtronic.

Calidad y eficiencia mediante un sistema de rociado inteligente

Los rodillos tándem HD+ también puntúan con sus grandes depósitos de agua. El agua es almacenada en dos depósitos grandes comunicados entre sí. Esto, por su parte, es un factor de calidad pues, con independencia del consumo de agua, el peso de los HD+ está siempre distribuido uniformemente sobre los dos tambores.

Además, el sistema de rociado de agua de alta calidad y ajuste individual proporciona calidad. La adición se realiza automáticamente en función de la velocidad de desplazamiento (GRW 280-10), es decir, en dos niveles de riego diferentes (HD+ 140 VV).

Para tener la máxima disponibilidad, especialmente en el funcionamiento continuo, los rodillos disponen de dos bombas de agua y de un filtro triple.



Close to our customers:

El Smart Service Agreement de WIRTGEN GROUP

El Smart Service Agreement es un acuerdo individual entre el cliente y la sucursal y puede concertarse para máquinas de todas las marcas de WIRTGEN GROUP. Con ayuda del Smart Service, los explotadores pueden asegurar la disponibilidad permanente de un parque de maquinaria en perfecto estado. Para lo que los mismos no se han de ocupar de nada. Todas las prestaciones de servicio, incluida la organización necesaria, es realizada automáticamente por las sucursales sin tener que solicitarlo. De esta forma no se olvida ninguna inspección ni cambio del filtro. Y hay claridad sobre los costes desde el principio. En la foto: Sefa Dermir, uno de los aprox. 20 técnicos de servicio de WIRTGEN ANKARA.



La técnica de las máquinas de WIRTGEN GROUP es excepcional, al igual que el servicio técnico y la disponibilidad de las piezas.

Mirac Serdar, director de técnica de maquinaria
Kalyon İnşaat

Criterio de éxito: servicio técnico

Además de la técnica, para los explotadores de maquinaria es esencial un servicio técnico amplio y de calidad. En este punto, WIRTGEN ANKARA, la sociedad de ventas y servicio técnico de WIRTGEN GROUP en Turquía, convence con su gran proximidad al cliente: está representada en cuatro emplazamientos: Ankara, Estambul, Izmir y Elazig. En ellos, más de 60 trabajadores apoyan con gran compromiso el ramo de la construcción turco. Y esto exactamente es algo que aprecian los clientes como Hakan Necan, que dice: "Me gusta trabajar con las máquinas de HAMM y VÖGELE. Porque la técnica es buena, porque estoy muy contento con el servicio técnico y la provisión de piezas de recambio, y porque somos amigos."

Muy parecida es también la opinión de los representantes de Kalyon. Para ellos, en el gran proyecto en torno a Estambul era decisiva la disponibilidad de las piezas. Mirac Serdar, director del departamento Técnica de Maquinaria explica: "Sabemos que los rodillos de HAMM y las extendedoras de VÖGELE tienen una técnica excepcional. Pero también la mejor máquina necesita piezas de desgaste y recambio. Por ello, para nosotros es importante la disponibilidad. En este punto nos beneficiamos de las sinergias de WIRTGEN GROUP."

Eficiencia en el servicio técnico

Mirac Serdar sabe de lo que habla, pues: "Solo para la parte europea del proyecto de autopista tenemos en servicio unos 600 vehículos y máquinas. Para que las máquinas trabajen fiablemente con esta carga permanente tenemos que cuidarlas bien y realizar inspecciones regulares."

Adicionalmente, Kalyon ha concertado un Smart Service Agreement (ver cuadro de información en el lado izquierdo) con WIRTGEN ANKARA. En él se han acordado prestaciones de servicio técnico concretas para un período determinado. "Realizamos los paquetes de prestaciones para cada cliente en particular, naturalmente en función de las máquinas existentes. La gama de posibles servicios recoge los trabajos de mantenimiento e inspección realizados por nuestros técnicos de servicio, así como también las actualizaciones de software o los paquetes de piezas de recambio", explica Ersan Erceyis, uno de los especialistas de servicio técnico de WIRTGEN ANKARA. Una ventaja importante para los clientes: hay claridad sobre los costes desde el principio.

Tratamiento de basalto para la ampliación de la
infraestructura de Vietnam:

productos finales 1A para la carretera nacional 1A



Vietnam | Lang Son



La floreciente gran ciudad de Lang Son en la frontera con China y una carretera interurbana sobrecargada -la carretera nacional 1A- en la capital Hanoi: una cadena de instalaciones de KLEEMANN llegó al norte de Vietnam para solucionar la urgencia.

En trabajo encadenado, 3 instalaciones de machaqueo y 2 de criba trataron la piedra de basalto, especialmente dura, para la capa de rodadura y cumplieron altas exigencias de calidad.



Maestras de la piedra dura basalto: machacadoras de mandíbulas KLEEMANN MOBICAT

- > El basalto es una roca volcánica, es decir una piedra dura resistente de origen volcánico. La densidad de la piedra dura es de aprox. 3 t/m³ y, con ello, superior a la del granito e ideal para la construcción de carreteras. Si también se tiene en cuenta el fondo del mar, es la piedra más frecuente en la tierra.
- > Para el tratamiento de piedras duras como basalto, en la primera etapa de trituración son ideales las machacadoras de mandíbulas móviles de la serie MOBICAT y en la segunda las de la serie MOBICONE.

MOBICAT



Actuación para eliminar un ojo de aguja

En la gigantesca longitud de un total de 2236 km de la carretera nacional 1A, el tramo entre el kilómetro 16 (Lang Son) y el kilómetro 170 (Hanoi) está muy frecuentado. El recorrido, en parte estrecho, empinado y con gran cantidad de curvas, es compartido por camiones, turismos, infinidad de motocicletas e incluso peatones. Así pues no se podía esperar más tiempo a hacer este sector de la carretera nacional 1A más eficaz y seguro. La adjudicación para aprox. 100 km del proyecto de construcción de una longitud de 154 km en total pudo asegurársela Licogi 16 JSC, una de las mayores empresas de construcción de Vietnam con 20.000 trabajadores, muy arraigada en prácticamente todos los sectores del ramo de la construcción.

Primera cadena de instalaciones de KLEEMANN en Vietnam

En el fuerte campo de actuación de las obras públicas, Licogi 16 realiza diversos pedidos de construcción de carreteras y puentes y mantiene una estrecha relación comercial con Vitrac, el distribuidor de WIRTGEN GROUP vietnamés. Gracias a las buenas experiencias realizadas con las tecnologías de otras marcas de fábrica, la empresa se decidió por una cadena de instalaciones móviles sobre oruga de KLEEMANN. Con ello, las instalaciones de machaqueo y cribado hacen su estreno en Vietnam, el cual se observa con gran interés en toda la región e incluso más allá de la misma. La cadena de instalaciones consta de 5 unidades. Formada en el orden de su encadenamiento por una machacadora de mandíbulas MC 110 Z EVO, una machacadora de cono MCO 9 EVO, una instalación de criba MS 703 EVO, una machacadora de cono MCO 9 S EVO y una instalación de criba MS 19 D. (Más sobre el tema "encadenamiento" puede leerse a continuación en el informe de trabajo.)



Productos finales de primera clase para la carretera nacional 1A: las granulometrías de basalto para la capa de rodadura contienen gran cantidad de cantos afilados y formas cúbicas –típico de KLEEMANN–; esto hace que se ligen excelentemente entre sí en la capa asfáltica y resistan cualquier prueba de calidad.

Machacado de la piedra dura basalto con alta precisión

En la cantera situada a 40 km al sur de Lang Son, el equipo de Licogi 16 tuvo que enfrentarse a dos retos: en primer lugar había que machacar el basalto, una piedra dura y abrasiva, y efectuar su clasificación en fracciones claramente definidas; y, en segundo lugar, había que cumplir altas exigencias de calidad.

Con la nueva cadena de instalaciones de KLEEMANN, el equipo de Licogi 16 pudo cumplir los criterios exigidos de forma sorprendentemente sencilla. Pues las instalaciones de machaqueo y cribado hacen prácticamente todo el trabajo por sí solas cuando se sabe cómo se las ha de coordinar entre sí, fue la conclusión. Una importante simplificación del trabajo la constituyó el sistema automático de alimentación continua CFS (Continuous Feed System). Con el cual, la instalación de machaqueo –aquí una machacadora de mandíbulas MC 110 Z EVO de KLEEMANN– inicia la primera etapa

de trituración introduciendo solo tanto material como la totalidad de la cadena de instalaciones puede procesar. De esta forma se evitan al máximo las sobrecargas y atascos de material. Pues las instalaciones de KLEEMANN aguantan lo que les echen.





**Mediante el acoplamiento de líneas,
la cadena de instalaciones trabaja tan
codo con codo como nuestro equipo.**

Equipo de cantera de Licogi 16 JSC





Trabajo en equipo intercontinental: el equipo de cantera de Licogi 16 puso en funcionamiento su cadena de instalaciones junto con expertos de KLEEMANN de la central en Alemania y, después de recibir las instrucciones pertinentes, consiguió un rendimiento convincente desde el principio.



Datos de la obra		
Tratamiento de basalto para la ampliación de la carretera nacional 1A en una cantera a 40 km al sur de Lang Son, Vietnam		
Longitud de la obra		154 km
Material de extendido		
Tipo de roca		Basalto
Finalidad		Fabricación de mezcla para la capa de rodadura
Tamaño de entrada		0-600 mm
Productos finales		0/5 mm, 5/12.5 mm, 12,5/19 mm y 19/25 mm
Parámetros de trabajo		
Rendija de machacado (CSS)	Etapas de trituración 1	80 mm (MC 110 Z EVO)
	Etapas de trituración 2	38 mm (MCO 9 EVO)
	Etapas de trituración 3	20 mm (MCO 9 S EVO)
Rendimiento total de la cadena de instalaciones		200 t/h
Instalaciones utilizadas		
Machacadora de mandíbulas MC 110 Z EVO de KLEEMANN		
Machacadora de cono MCO 9 EVO de KLEEMANN		
Machacadora de cono MCO 9 S EVO de KLEEMANN		
Instalación de criba MC 703 EVO de KLEEMANN		
Instalación de criba MS 19 D de KLEEMANN		

Aquel que presencia en alguna ocasión como un equipo de cantera pone en servicio las instalaciones de KLEEMANN al iniciar el turno, en primer lugar queda impresionado de la gran potencia: trozos de roca grandes, en la mayoría de los casos suministrados por una excavadora de cuchara, se trituran a una velocidad pasmosa como si no hubiera nada más ligero.



Acoplamiento de líneas de instalaciones de machaqueo y cribado:

**productividad es
trabajo de equipo**



Unión de cable más sonda lo cambian todo: mediante el acoplamiento de líneas, las instalaciones de machaqueo y cribado de KLEEMANN regulan automáticamente su rendimiento óptimo y reducen a un mínimo los tiempos de inactividad por atascos de material, incluido el trabajo manual para su eliminación.

Dado que para la mayoría de aplicaciones de piedra natural se necesita más de una etapa de trituración, las instalaciones de KLEEMANN trabajan frecuentemente interconectadas. Esto significa que la primera instalación de machaqueo -en caso de piedra dura normalmente una machacadora de mandíbulas de la serie MOBICAT, como la MC 110 Z EVO- se alimenta con trozos de roca.

En el caso de piedra dura, estos trozos se trituran en la relación de 3-4:1 y se trasladan a la segunda instalación de machaqueo, frecuentemente una machacadora de

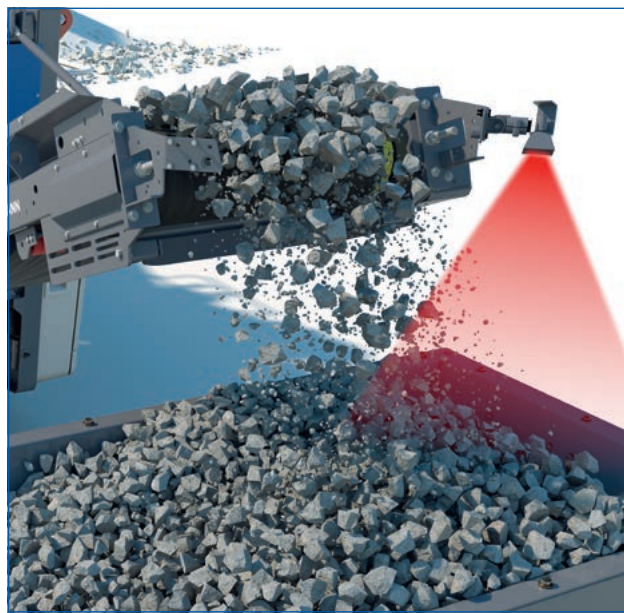
cono de la serie MOBICONE, como la MCO 9 S EVO. Según la granulometría requerida todavía se realiza una tercera etapa de trituración o/y la criba de los productos finales con instalaciones de cribado MOBISCREEN, como la MS 703 EVO. Para que todo el proceso de machacado pueda realizarse prácticamente de forma automática, las instalaciones de KLEEMANN pueden interconectarse por acoplamiento de líneas. Con lo cual, las instalaciones comunican entre sí -con muchas ventajas para usuarios y explotadores-.

Regulación del flujo de material inteligente mediante acoplamiento de líneas

Así funciona el acoplamiento de líneas de las instalaciones de machaqueo y cribado de KLEEMANN

1

La sonda de ultrasonidos de una de las instalaciones acopladas registra un nivel de llenado excesivo en la tolva de la máquina siguiente.



4

Ahora también se reduce la velocidad de alimentación de esta instalación previa.

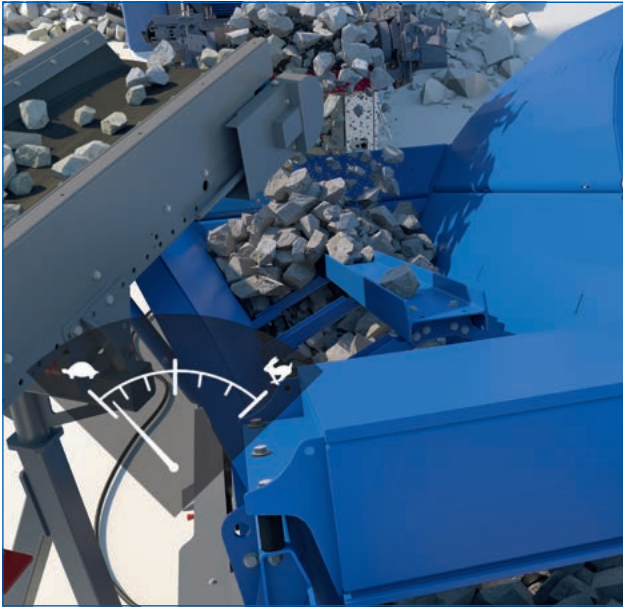


5

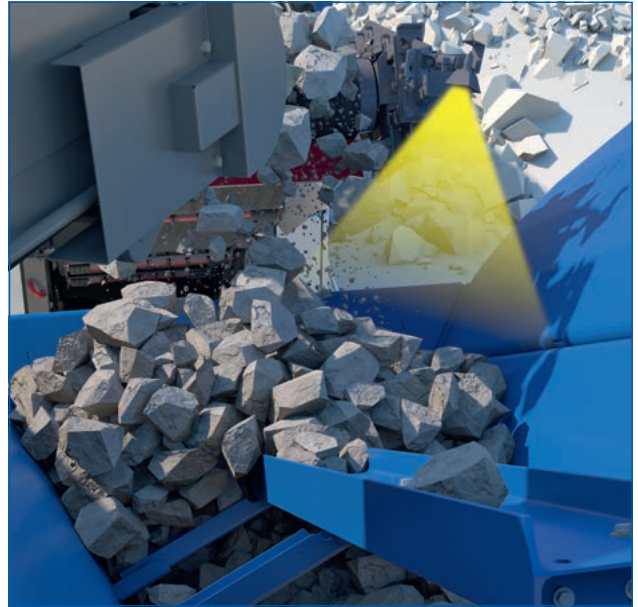
En el momento en que las instalaciones sobrecargadas han vuelto a reducir sus niveles de llenado, las velocidades de alimentación vuelven a acelerarse rápidamente.



2 El sistema automático de alimentación continua CFS (Continuous Feed System) de las instalaciones preconectadas reduce seguidamente la velocidad de alimentación.



3 Si el nivel de llenado de la instalación estrangulada continúa aumentando, esto es registrado por otro sensor por ultrasonido de la instalación preconectada.



6 La regulación es continua y se produce en varias etapas, lo que maximiza el rendimiento de producción.



7 Otra de las ventajas del acoplamiento de líneas es el aspecto de seguridad: en caso de necesidad, al activar la parada de emergencia de cualquier instalación se detienen inmediatamente los componentes de transporte de todas las instalaciones acopladas.



Instalación mezcladora de aglomerado asfáltico móvil
de BENNINGHOVEN en Moscú:

“La TBA 4000 nos prepara para el futuro.”

Crear diferentes recetas de asfalto y suministrar calidad de primera clase es una cuestión. Pero concebir al mismo tiempo instalaciones mezcladoras de aglomerado asfáltico con el máximo confort para el usuario es un reto. Con las instalaciones de BENNINGHOVEN se consiguen ambos aspectos con éxito. Esto lo demuestra también una nueva instalación del tipo TBA 4000.



Rusia | Moscú



Nueva TBA 4000 en Moscú: La instalación mezcladora de aglomerado asfáltico móvil de BENNINGHOVEN suministra, entre otros, asfaltos de gran calidad para proyectos de rehabilitación en la autopista de circunvalación exterior de Moscú "MKAD" y para nuevos proyectos.

Frío, sal y congestiones: prueba permanente de estrés en las carreteras moscovitas

Desde la fundación de la Federación Rusa en 1990, el número de vehículos aumenta constantemente. Esto provoca congestiones diarias, especialmente en la capital Moscú. Después de que en los años 90 se respondiera a este fenómeno aumentando el número de autopistas urbanas y haciéndolas más anchas, en la actualidad cada vez se agotan más reservas de superficie, y la ciudad invierte en la ampliación de los transportes públicos de personas, en la disminución de semáforos y en la mejora de las conexiones.

La construcción de nuevas carreteras continúa siendo un tema, especialmente para descongestionar la autopista de circunvalación exterior "MKAD" de 109 kilómetros. Para la ampliación de la infraestructura de la carretera hasta 2020 se dispone de un presupuesto de 4,4 trillones de rublos (unos 91.150.000.000

de euros). Los datos siguientes demuestran que estas inversiones son esenciales para la economía y la vida pública: además de la gran congestión de tráfico, los inviernos húmedos y fríos y el esparcido de sal de deshielo, tienen una repercusión tan grande sobre los paquetes de asfalto que las capas de rodadura de 4 a 5 cm de espesor se han de rehabilitar cada dos o tres años, en tramos turísticos, incluso anualmente. Debido al gran volumen de tráfico, constantemente se rehabilitan tramos individuales en las horas nocturnas.

Nueva TBA 4000 ofrece ventaja a empresa de construcción floreciente

En esta interesante situación de mercado, la empresa de construcción Zentrodstroy de Moscú invierte en una instalación mezcladora de aglomerado asfáltico móvil de BENNINGHOVEN. "Con esta TBA 4000 nos preparamos para responder a los retos actuales y, al

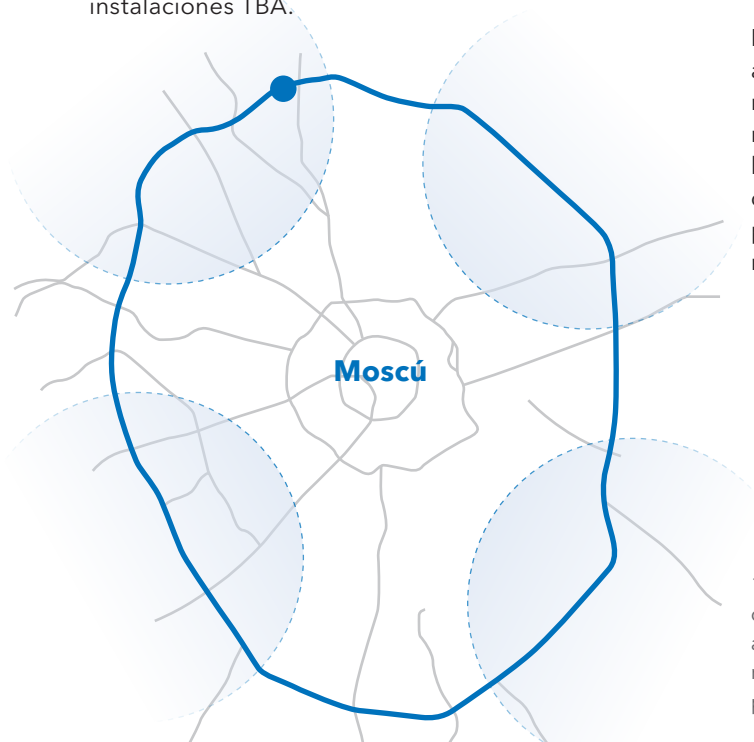
320 es el rendimiento de mezcla nominal de la TBA 4000 **t/h**



TBA 4000



mismo tiempo, nos equipamos para el futuro”, explica Nikolaj Konstantinovitsch, el director de la planta mezcladora de Zentrodstroy. “Con nuestra instalación de BENNINGHOVEN planificamos a largo plazo. Un argumento decisivo importante fue que podemos reequipar módulos en todo momento, y continuar estando en vanguardia”, explica Konstantinovitsch las ventajas de la estructura modular de la serie de instalaciones TBA.



En concreto, Zentrodstroy ya le ha echado el ojo a la tecnología de adición multivariable de BENNINGHOVEN. Este sistema de reciclaje con adición en frío cumple cuotas de hasta el 40 % y hace la producción de asfalto más rentable y sostenible. “En el pasado, en Rusia se había apostado muy fuerte por el mineral blanco. En el entretanto, la opinión ha cambiado”, dice Konstantinovitsch.

Los motivos para ello son claros: en lugar de eliminar asfalto fresado, el material se convierte en valiosa materia prima gracias a los sistemas de adición de material a reciclar de BENNINGHOVEN: en primer lugar, el material fresado ahorra completamente los costes para mineral blanco, en segundo lugar, en el proceso siguiente, en el tratamiento para la nueva mezcla en la TBA 4000 se necesita menos betún.

109 kilómetros en torno a Moscú: el anillo exterior “MKAD” ha de ser descongestionado mediante la construcción de otras autopistas urbanas (semicírculos articulados). El emplazamiento de la nueva TBA 4000 (punto azul) se ha elegido en un punto estratégicamente favorable.

WIRTGEN INTERNATIONAL: el equipo de WIRTGEN GROUP para Rusia

La sucursal de WIRTGEN GROUP –el equipo de WIRTGEN International Service con sede en Moscú– se encarga de las necesidades de los clientes y usuarios en toda Rusia, con muchos técnicos de servicio estacionados descentralizadamente para poder reaccionar rápidamente.

WIRTGEN International Service distribuye las cinco marcas de WIRTGEN GROUP –WIRTGEN, VÖGELE, HAMM, KLEEMANN y BENNINGHOVEN– y opera un gran almacén de repuestos que está abierto día y noche los siete días de la semana.





Las instalaciones BENNINGHOVEN son simplemente fiables. Funcionan ininterrumpidamente -sin averías, sin períodos de inactividad-.



¿Qué sensación se siente al trabajar por primera vez con una instalación mezcladora de aglomerado asfáltico de BENNINGHOVEN?

RoadNews habló sobre ello con Viktor Muratov, maestro mezclador en Zentrostroy.

Sr. Muratov, en el entretanto ya ha podido familiarizarse con su TBA 4000. ¿Qué impresión le ha causado?

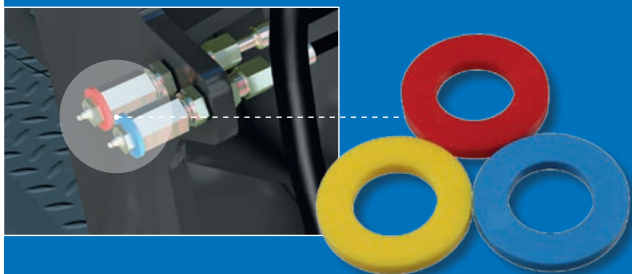
¡Mi nuevo puesto de trabajo me gusta mucho! Porque es muy moderno, me siento seguro en él y mi jefe está muy contento con las recetas de asfalto que mezclo. Con la instalación podemos producir también mezclas especiales como Superpave, muy demandada en esta zona. Y lo mejor es que esas especialidades también son muy sencillas con el control de BENNINGHOVEN, especialmente las visiones de conjunto descriptivas dan la buena sensación de que todo está bajo control.

Antes de poder trabajar en las instalaciones mezcladoras de aglomerado asfáltico se ha de realizar su montaje. ¿Cómo vivió esos días antes de la puesta en funcionamiento real?

Los chicos de WIRTGEN INTERNATIONAL realizaron un buen trabajo y, sorprendentemente, nosotros pudimos ayudarles bien durante el montaje. Con el concepto Plug & Work, la manipulación es muy sencilla y todo fue muy rápido. Según el lema: enchufar y funcionar. Fue impresionante ver que componentes de tan gran envergadura solo se han de enchufar. Por ello no nos supondría ningún dolor de cabeza si tuviéramos que desplazar las instalaciones en alguna ocasión.

Ventaja para el usuario: lubricación simplificada

Lo que se esconde detrás de la codificación de color de los puntos de lubricación simplifica enormemente el mantenimiento. Con la misma se comunica al operario de la instalación los intervalos de lubricación previstos directamente en el componente respectivo. Con ello, el sistema, que es tan simple como intuitivo, garantiza de la mejor forma posible la observación de todos los intervalos de lubricación.



Codificación por colores general, idéntica para todos los componentes de la instalación: rojo significa a diario, amarillo semanalmente y azul mensualmente.

Ventaja para el usuario: una idea más segura

Las instalaciones mezcladoras de aglomerado asfáltico de BENNINGHOVEN están equipadas con un concepto de seguridad unitario para situaciones de servicio técnico y mantenimiento: el sistema de transferencia por llave inteligente y puramente mecánico.

Cuando se realiza una inspección, con una llave se puede autorizar un elemento en el armario eléctrico de un componente de la instalación o activar una unidad de apertura mecánica en el dispositivo de cierre de una puerta de mantenimiento, pero nunca los dos al mismo tiempo. De esta forma, los usuarios tienen la certeza de que el componente en el que en ese momento están trabajando solo puede ser operado por ellos mismos.

¿Qué importancia tiene para usted la modularidad de la instalación?

Es un punto importantísimo. Cuando los requisitos cambian podemos modificar también nuestra TBA 4000 en todo momento. Tanto si se trata de material a reciclar, del silo de carga o de la incorporación de aditivos, para cada componente técnico adicional hay una interfaz. Algo ya sabemos ahora: el reciclaje será un tema en Moscú. Por ello ya planificamos el reequipamiento de una adición multivariable.

Entonces, en caso de necesidad, usted solamente tiene que contactar con su interlocutor de WIRTGEN GROUP en Moscú y, gracias a esta tecnología de reciclaje, puede adicionar en frío hasta un 40 % de asfalto fresado.

¡Exacto! Esto funciona óptimamente. A su lado tenemos un auténtico asociado. Ustedes se ocupan mucho de nosotros. También en lo que se refiere al servicio técnico. Si bien, el plan de lubricación de BENNINGHOVEN también colabora y me ayuda a tener el mantenimiento absolutamente bajo control.

Con ello, usted se refiere al plan de lubricación intuitivo que divide el mantenimiento en intervalos mediante tres códigos de color. ¿Se realiza también fácilmente el mantenimiento?

¡El tema ha perdido sus sobresaltos! Hay grandes puertas de mantenimiento con buen acceso, a ello hay que añadir la perfecta iluminación con luminotecnía moderna. Muy prácticas son las conexiones eléctricas y de aire comprimido para herramientas ya preparadas, pues con ellas no tenemos que pasar ningún cable ni conducto hacia arriba. Y segura es también en cualquier parte de la instalación donde tengo que permanecer. Esto muestra que el equipo de BENNINGHOVEN sabe cómo trabajamos allí afuera. Nuestro gerente tiene también la certeza de que la instalación está bien mantenida. Esto es para nosotros muy importante pues queremos utilizar nuestra TBA 4000 durante mucho tiempo y mantenerla siempre en el estado actual de la técnica.

Ventaja para el usuario: ejemplarmente accesible

Excelente accesibilidad en todos los sectores gracias a las grandes pasarelas y plataformas de trabajo así como accesos de servicio de grandes dimensiones -de más de un metro de alto y medio de ancho- garantizan un acceso ergonómico a todos los componentes relevantes de la instalación.

Con ello, el trabajo en la instalación es ergonómico y organizado cuando procede realizar servicio técnico y mantenimiento. Además, las ayudas al servicio técnico y al montaje, en forma de puntos de tope para herramientas eléctricas y de aire acondicionado, facilitan el trabajo.





Hay grandes puertas de mantenimiento con buen acceso, a ello hay que añadir la perfecta iluminación con luminotecnía moderna. Esto muestra que el equipo de BENNINGHOVEN sabe cómo trabajamos allí afuera.



Infraestructura moderna desde la perspectiva de pájaro:
cruce de autopistas en Dubai,
Emiratos Árabes Unidos

2782560 ES/11.19