

RoadNews

for new roads

La revista para usuarios del WIRTGEN GROUP // N° 03

 WIRTGEN

 VÖGELE

 HAMM

 KLEEMANN

 BENNINGHOVEN

Innovaciones del WIRTGEN GROUP se acreditan en la práctica:

Desarrollar progreso, establecer estándares



Contenido



Editorial

// Tema Central

04 !

Innovaciones que establecen estándares
Nueva fresadora en frío W 100 CFI de WIRTGEN con nueva rueda de corte acelera la ampliación de la red de líneas de banda ancha.

10 !

Utilización de una PowerFeeder de VÖGELE en Sudáfrica: estudio científico demuestra el aumento de la calidad.

18 !

El sistema de medición de temperatura RoadScan de VÖGELE hace visible la calidad del extendido.

22 !

Rodillos DV+ de HAMM con navegador HCQ optimizan los procesos de compactación en el aeropuerto de Eindhoven, Países Bajos.

30 !

Versátil machacadora de cono MCO 11 PRO de KLEEMANN demuestra alta productividad en el trabajo.

38 !

Instalación mezcladora de BENNINGHOVEN con generador de gas caliente hace posible conseguir tasas de reciclaje hasta ahora inalcanzadas.

42 !

Granuladora MBRG 2000 móvil de BENNINGHOVEN tritura asfalto fresado –en 8 lugares en 6 meses–.

// Tecnología

46 ⚙️

Rehabilitación de carreteras respetuosa con los recursos naturales gracias al reciclaje en frío con betún espumado –una tecnología de WIRTGEN–.

// Informes de trabajo

54 🚧

En el extendido de asfalto poroso, las máquinas del WIRTGEN GROUP aceleran una obra en una autopista de Alemania.

64 🚧

En el terreno escarpado de los Alpes Suizos, la extendedora sobre ruedas SUPER 1803-3i de VÖGELE saca a la luz sus puntos fuertes.

La ilustración de la portada muestra una instalación mezcladora de aglomerado asfáltico de BENNINGHOVEN del tipo BA 4000 RPP con generador de gas caliente – más a partir de la página 38.

Apreciado lector:

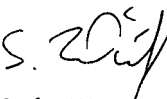
Cuando el WIRTGEN GROUP desarrolla nuevos productos y tecnologías, no lo hace nunca para sus propios fines. Siempre se trata de hacer progresar a nuestros clientes, acelerar los procesos de las obras, mejorar procedimientos y aumentar la rentabilidad. O, en resumen, establecer nuevos estándares.

Por ello, en este número de RoadNews se trata la importante cuestión de: cómo se evidencian en la práctica las innovaciones que mostramos en la feria Bauma 2016. Para ellos hemos seguido intensamente los primeros trabajos de nuestras ultramodernas generaciones de máquinas e instalaciones, hablado con sus usuarios y documentado los resultados.

Naturalmente que en las obras no solo cuenta el avance técnico. Sino que, por lo menos, igual de importante son la vida útil y la fiabilidad. Que las empresas de construcción con el WIRTGEN GROUP a su lado juegan en la primera liga en estas disciplinas lo mostró una obra en una de las autopistas más transitadas de Alemania: el tiempo estimado para la rehabilitación de la A1 pudo reducirse claramente.

Le deseamos una interesante lectura de este tercer número de la RoadNews del WIRTGEN GROUP.

Le saludan cordialmente,


Stefan Wirtgen


Jürgen Wirtgen

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.de | Redacción: Roland Schug (responsable), Anja Sehr | Gestión de lenguas extranjeras: Sylvia Naumann, Christine Gabelmann | En colaboración con: bilekjaegerWerbeagentur, 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.



Alta tecnología procura alta velocidad

En Austria, una fresadora compacta W 100 CFI de WIRTGEN con grupo de fresado profundo trabaja en este momento todavía en la excavación de zanjas para el tendido de líneas de banda ancha, y poco después ya está fresando paquetes de firme completos.

La ampliación de la red de líneas de fibra de vidrio tiene actualmente una coyuntura favorable en todo el mundo. También en el distrito de Schärding en la Alta Austria: los municipios situados muy cerca de la frontera alemana se equipan con Internet de banda ancha. Engelhartzell es el segundo municipio que apuesta por la tecnología del futuro. La empresa de construcción de Linz Hemmelmaier Frästechnik GmbH, encargada de realizar los trabajos, también utiliza las tecnologías más modernas, en este caso de acero y metal duro. Pero para los trabajos en carreteras locales, con la W 100 CFI, la empresa de servicios de fresado utiliza un modelo de fresadoras compactas de la última generación, con un grupo de fresado profundo que WIRTGEN ha desarrollado especialmente para esta aplicación. »»

Con una fresadora en frío de alto rendimiento y el grupo de fresado profundo provisto de rueda de corte delgada, WIRTGEN ofrece una solución económica para el tendido de líneas de banda ancha.

Cambio rápido entre excavación de zanjas y rehabilitación

“Tenemos en servicio 15 fresadoras en frío de WIRTGEN. Debido a los largos años de colaboración apreciamos la competencia en soluciones de la empresa y, en esta ocasión, nos hemos vuelto a dirigir a WIRTGEN GROUP en Austria”, explica Manfred Grössing, director de Hemmelmair. Después de discutir los requisitos con Gestión de Productos de WIRTGEN, el departamento de Diseño de la planta central en Alemania recibió el pedido de desarrollo. “Nuestro cliente ha de utilizar la fresadora de forma flexible, es decir, ha de poder cambiar lo más rápidamente posible de la aplicación especial a las medidas de rehabilitación convencionales”, pone de manifiesto Manfred Stiegler, director de Servicio de Atención al Cliente de la sociedad de ventas y servicio técnico de WIRTGEN GROUP en Austria. »»

Desde la velocidad de giro, pasando por el cabezal lateral protector hasta el rascador, las funciones se han integrado en el concepto de mando actual.

Andreas Salz, Desarrollo y Diseño - Tecnología de corte
WIRTGEN GmbH

Instalación de líneas por excavación de zanjas:
Aumentar la rentabilidad con cortes estrechos.

El moderno procedimiento de excavación de zanjas para tender tubos y cables se encuentra en auge. Pues con él pueden reducirse los costes y, sobre todo, acelerar la ampliación de la banda ancha con cables de fibra de vidrio. En este método se diferencia entre la excavación de “micro”, “mini”, y “macro” zanjas, según la profundidad y la anchura de las hendiduras para el tendido realizadas así como de la técnicas de corte y fresado utilizadas.

Dado que, especialmente la excavación de micro zanjas tiene un gran potencial, la misma se ha establecido en Alemania en la ley de telecomunicaciones. La Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V. (Sociedad de Investigación para Carreteras y Tráfico) ha publicado un pliego de advertencias, el cual, además de las disposiciones generales, también explica el procedimiento detallado para la ejecución de la obra -creación del corte, tendido de los tubos vacíos, reconstrucción de la superestructura-.





Después de la introducción de los tubos vacíos, en la mayoría de los casos, se procede al fresado de la capa de rodadura colindante y el corte se rellena y cubre con nueva capa superpuesta de asfalto.

**Solución para la excavación de zanjas:
Nueva rueda de corte de WIRTGEN**

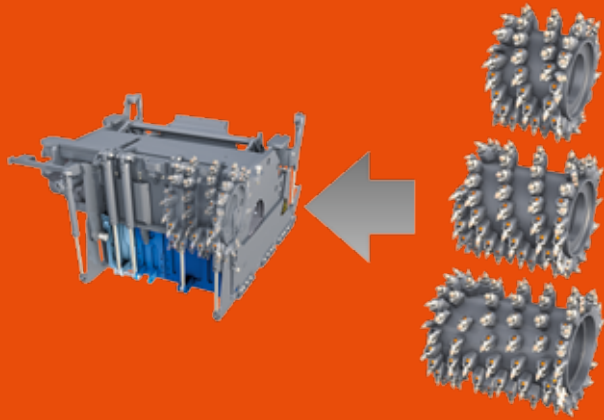
Para la obra en la Alta Austria, la W 100 CFi era muy apropiada. La máquina de la nueva generación de fresadoras compactas de WIRTGEN integra muchas nuevas funciones adicionales y automáticas que apoyan enérgicamente al usuario en la manipulación y optimizan el proceso de trabajo. Para el procedimiento de excavación de zanjas, WIRTGEN ha desarrollado una solución especial. En ella, una carcasa con una rueda de corte delgada, equipada con una pica estándar W6, se monta detrás del tren de rodaje derecho en posición plegada. De esta forma, con un diámetro del círculo de corte extremadamente grande de 1.620 mm se pueden fresar cortes de hasta 600 mm de profundidad y 300 mm de anchura. Mediante la rotación de fresado, el material sale hacia arriba, donde se descarga junto a la zanja mediante una chapa deflectora y un tolván vertedor. El control del grupo de fresado profundo se realiza a través del pupitre de mando tradicional de la W 100 CFi. “Es decir, el operario maneja su fresadora en la forma habitual” explica Andreas Salz, de Desarrollo y Diseño – Tecnología de corte.

Flexible tanto en la aplicación estándar como en la especial

El director de Hemmelmair, Manfred Grössing, se convenció inmediatamente de la solución de excavación de zanjas de WIRTGEN: “Gracias a la facilidad del montaje y desmontaje del grupo de fresado profundo y al sencillo transporte de la W 100 CFi podemos utilizar la fresadora flexiblemente y, con ello, de forma óptima.” Este también fue el caso en la obra de la Alta Austria: Poco después de finalizar los trabajos de excavación de zanjas, la fresadora compacta W 100 CFi se utilizó en la rehabilitación de una carretera comarcal. Actividad en la que la W 100 CFi también entusiasmó por su trabajo rentable, en este caso, sobre todo, gracias al Flexible Cutter System. *///*



**Flexible Cutter System (Sistema de cambio rápido de tambores de fresado):
Máxima gama de aplicaciones**



Con el Flexible Cutter System, abreviado FCS, WIRTGEN ofrece la solución óptima para obtener un alto aprovechamiento de la capacidad de la máquina: los tambores de fresado con distancias diferentes entre las líneas de corte o con anchuras de trabajo diferentes pueden cambiarse rápidamente. Según la máquina, para el cambio del tambor se necesita tan solo entre 0,5 y 1,5 horas, y la fresadora en frío ya ha pasado de ser, por ejemplo, una fresadora estándar a una máquina de fresado fino.

Eliminar las roderas en una carretera comarcal, preparar una calzada para el extendido de un refuerzo delgado utilizando un tambor de fresado fino o retirar recubrimientos en superficies de asfalto u hormigón con un tambor de fresado microfino: todas esas tareas se pueden realizar con la misma fresadora en frío. La gama de los tambores de fresado FCS es grande y, con ello, el campo de aplicaciones de las fresadoras en frío enorme.

Calidad por innovación

Una obra en Sudáfrica demuestra que la alimentadora transfer MT 3000-2 Offset PowerFeeder de VÖGELE mejora la calidad del extendido. La prueba de ello la suministró la Universidad de Twente, Países Bajos, que acompañó científicamente el proyecto, entre otros con ayuda del innovador sistema de medición de temperatura RoadScan de VÖGELE.



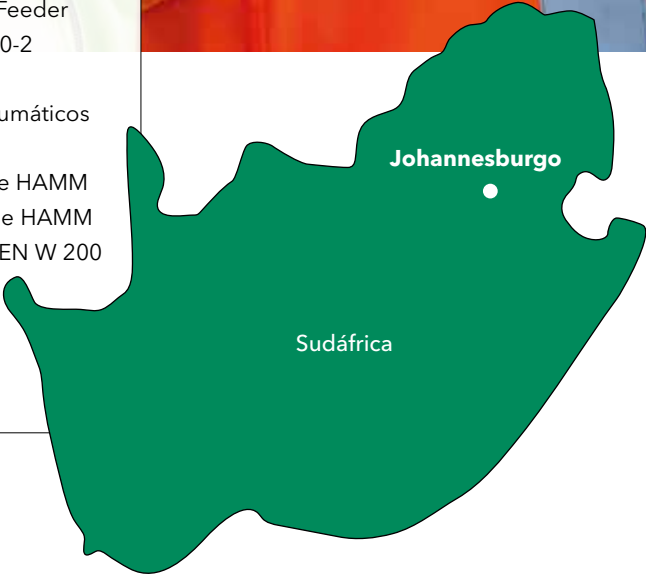
Trabajo convincente en la carretera nacional sudafricana N14, cerca de Johannesburgo: la MT 3000-2 Offset PowerFeeder de VÖGELE abastece con mezcla a una extendedora sobre orugas del tipo SUPER 1800-2 de VÖGELE y hace posible un extendido continuo.





Datos de la obra
Rehabilitación de un tramo de la carretera nacional N14 cerca de Johannesburgo, Sudáfrica

Longitud de la obra:	2 x 4 km	Máquinas utilizadas Alimentadora de VÖGELE MT 3000-2 Offset PowerFeeder Extendedora SUPER 1800-2 de VÖGELE 2 Compactadores de neumáticos GRW de HAMM Rodillo tándem HD 90 de HAMM Rodillo tándem HW 90 de HAMM Fresadora en frío WIRTGEN W 200
Anchura de la obra:	10,6 m	
Parámetros de trabajo		
Anchura de extendido:	4 m	
Velocidad de extendido:	4-6 m/min	
Espesor de extendido		
Capa de rodadura:	4 cm	
Material de extendido		
Capa de rodadura:	AE-2, comparable con hormigón asfáltico AC	



Johannesburgo // Sudáfrica

Organizar el extendido continuo y así aumentar la calidad es uno de los motivos más importantes para la utilización de alimentadoras. Por ello, en Sudáfrica se apuesta por una transferencia desacoplada de la mezcla del camión a la extendedora: la autoridad nacional competente en el ámbito de las infraestructuras viarias SANRAL exige la utilización de alimentadoras en proyectos de construcción grandes. En la rehabilitación de un tramo de 4 km de la carretera nacional N14 cerca de Johannesburgo, que corrió a cargo de la empresa de construcción sudafricana Power Construction (Pty) Ltd., se utilizó una modernísima MT 3000-2 Offset

”

Con la MT 3000-2 Offset la temperatura del asfalto directamente después del extendido no bajó nunca de los 120 °C, lo que dejó un gran margen de tiempo para realizar la compactación final.

**Dr. Seirgei Miller,
Universidad de Twente**

”

PowerFeeder de VÖGELE con una extendedora SUPER 1800-2 también de VÖGELE. Los científicos de la Universidad de Twente investigaron en la obra si la innovadora alimentadora de VÖGELE aumenta la calidad de las capas intermedia y de rodadura. Para ello, también es decisiva: la temperatura del asfalto directamente después del extendido. La medición de la temperatura se realizó con dos sistemas independientes entre sí. Unos de ellos, el sistema de medición de temperatura sin contacto RoadScan de VÖGELE. A efectos de comparación también fueron elaborados algunos tramos sin alimentadora. »»

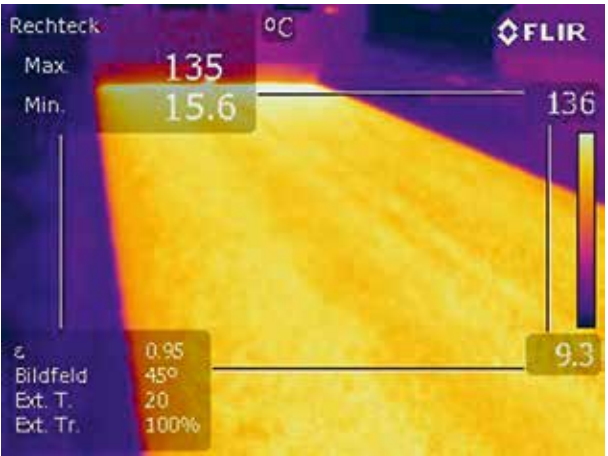
Hay muchos motivos convincentes que hablan a favor de la utilización de alimentadoras, principalmente los de calidad y rentabilidad. Por ello, realizar la transferencia desacoplada del material se encuentra en el propio interés de las empresas de construcción: mientras que la extendedora se puede concentrar completamente en el extendido, la alimentadora asume la transferencia del material del camión. De esta forma aumentan la calidad y la productividad. También pueden reducirse el número necesario de camiones de mezcla y los tiempos de espera: las alimentadoras acumulan material de extendido y aumentan con ello el margen de tiempo para la alimentación de material continua. Hasta aquí la teoría. En la obra de la N14 se trataba de ver cómo repercute la utilización de la alimentadora de VÖGELE en la calidad del extendido.

PowerFeeder garantiza un proceso de extendido sin interrupciones

La MT 3000-2 Offset PowerFeeder se distingue por su inteligente concepto de transferencia y almacenamiento de material con una capacidad total de 43 t. Los camiones con 25 t de mezcla se descargan en 60 segundos. Con ello, en la obra realizada a las puertas de Johannesburgo, el extendido continuo pudo asegurarse fácilmente. Esto tiene una importancia central para la calidad del extendido, dado que las interrupciones provocan muchos problemas, sobre todo el enfriamiento de la mezcla y, con ello, la reducción de la capacidad de compactación de material, por no hablar de la pérdida de tiempo. Fenómenos concomitantes indeseados como estos se produjeron en los tramos en los que se trabajó sin alimentadora a efectos de comparación.

Homogeneización de la temperatura de la mezcla

El estudio de la Universidad de Twente mostró también que la alimentadora de VÖGELE colabora a la homogeneidad de la mezcla y, con ello, mejora la calidad de extendido. En la MT 3000-2 Offset de VÖGELE, sinfines cónicos en la tolva receptora consiguen una entrega de material regular así como una homogeneización del material más frío y más caliente. Con ello se reducen las oscilaciones de temperatura condicionadas por el transporte. En combinación con una cinta transportadora de forma cóncava, el diseño de VÖGELE impide fiablemente tanto las segregaciones mecánicas como térmicas. >>>



La MT 3000-2 Offset PowerFeeder mejora la calidad del extendido al hacer posible una buena homogeneización térmica de la mezcla.



Características destacadas de la MT 3000-2 Offset PowerFeeder de VÖGELE

- › Extendido continuo gracias a una capacidad de almacenamiento total de 43 t con un rendimiento de transporte de 1200 t/h
- › Transferencia de la mezcla sin contacto hace conseguir la máxima calidad de extendido
- › Mezcla homogeneizada en la tolva de la alimentadora por la acción de los sinfines de transporte de forma cónica
- › Gran cantidad de posibilidades de aplicación gracias a la cinta transportadora oscilante y basculable
- › Transferencia de la mezcla segura mediante la regulación de la distancia y la protección antichoque automáticas
- › Vista global y seguridad inmejorables con ayuda del sistema de mando ErgoPlus confortable y adaptado a las necesidades en la práctica

Las animaciones sobre la tecnología de la máquina dan mayor información sobre la generación de alimentadoras transfer PowerFeeder de VÖGELE: www.voegle.info/webspecial/powerfeeder

**Solución exclusiva de VÖGELE:
Alimentadora con calefacción innovadora**

La PowerFeeder de VÖGELE con su sistema de calefacción integrado representa una gran ventaja frente al extendido convencional. La calefacción por infrarrojos de alto rendimiento con radiadores planos sin contacto sobre la cinta transportadora es una solución que solamente ofrece VÖGELE. Contrarresta activamente una pérdida de temperatura en la cadena de transporte desde la planta mezcladora hasta la compactación, lo que aumenta enormemente la calidad de extendido. También este aspecto ha sido probado en el estudio de la universidad: según el cual, la distribución homogénea del calor en el paquete de asfalto recién extendido queda asegurada por la alimentadora de VÖGELE. En su empleo en la N14, la temperatura del asfalto no bajó nunca de los 120 °C directamente después del extendido, lo que ofreció un gran margen de tiempo a los rodillos de HAMM para realizar la compactación final.

**Alta temperatura constante desde
el primer metro**

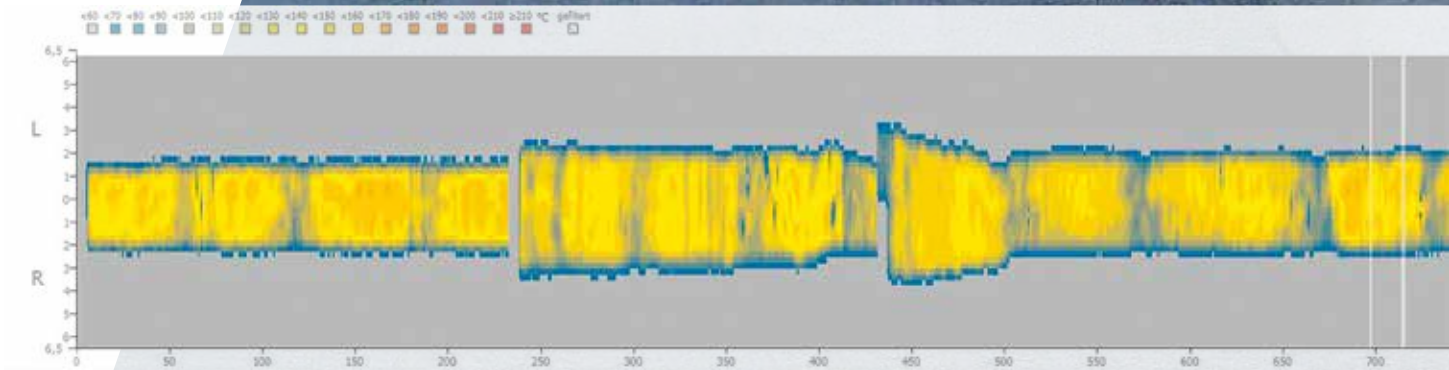
Una ventaja importante en la práctica: La PowerFeeder alcanza las altas temperaturas ya al inicio del extendido, completamente sin fase de calentamiento. Esto pone de manifiesto que los ingenieros de VÖGELE han reflexionado y desarrollado la PowerFeeder perfectamente adaptada a los retos concretos del duro trabajo diario en la obra.

**Medición de la temperatura con RoadScan
de VÖGELE**

Una temperatura de extendido homogénea es la base para una compactación uniforme y con regularidad superficial. Por ello, los científicos de Twente registraron la temperatura justo después del extendido mediante dos sistemas de medición independientes entre sí. Uno de ellos estaba colocado directamente en el techo de la extendidora SUPER 1800-2 y permitió una medición sencilla, cómoda y segura: RoadScan de VÖGELE, una innovación presentada en la feria Bauma 2016. El sistema de medición de temperatura sin contacto RoadScan permite a los equipos de extendido tener controlada la temperatura de la mezcla justo después del extendido y, en caso de necesidad, encontrar soluciones con el proceso todavía en marcha: las imágenes del termoescáner se muestran en tiempo real en la pantalla a color de la consola de mando del conductor ErgoPlus. Y, gracias a los datos registrados por el GPS, incluida la localización precisa, una vez finalizado el proyecto de construcción, los contratistas tienen, además, una prueba detallada de que se ha trabajado en el margen de tiempo correcto. >>>

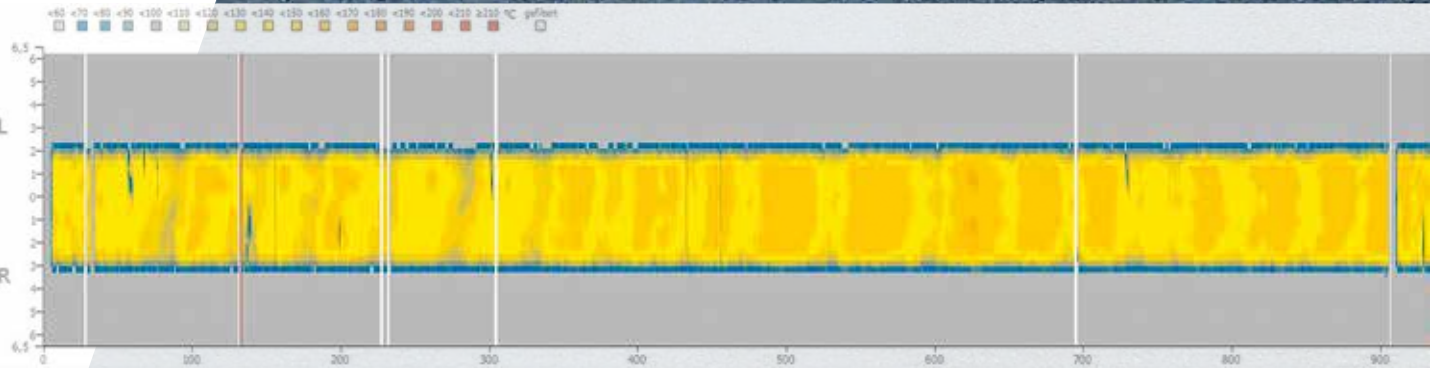
Extendido sin alimentadora:

Extendido discontinuo. En uno de los días de prueba, en la N14 se trabajó convencionalmente. La consecuencia: Por los sectores y las líneas azules verticales se reconoce claramente que se han producido muchas interrupciones del extendido debido a los camiones de mezcla.



Extendido con alimentadora:

Extendido continuo, distribución homogénea de la temperatura. Gracias a su gran capacidad, la MT 3000-2 Offset PowerFeeder de VÖGELE impide las interrupciones y, con ello, procura una calidad de extendido ejemplar, como lo demuestra el termoescáner de la N14 realizado con RoadScan. Con excepción de los bordes exteriores, prácticamente ningún punto tiene una temperatura inferior a los 120 °C.



Un hito de la calidad de extendido

La innovación de VÖGELE RoadScan, el sistema de medición de temperatura sin contacto, hace la calidad de extendido demostrable.

Las características destacadas del RoadScan de VÖGELE

- › Medición de temperatura en el área completa
- › Indicador en tiempo real en la consola de mando ErgoPlus 3 del conductor para apoyar al equipo de operarios a conseguir un extendido de asfalto de gran calidad
- › Hardware robusto y renuncia a piezas móviles (p. ej. por cámara de infrarrojos en lugar de pirómetros móviles)
- › Montaje sencillo de la unidad de medición en la máquina (obra)
- › No es necesario el ajuste de la unidad de medición in situ (conexión de enchufe rápido "Plug & Play")
- › Integración en WITOS Paving, la innovadora herramienta basada en TI para la optimización del proceso de las obras de asfalto

Hacer medible la calidad es uno de los principales temas que preocupan a los contratistas y clientes de todo el mundo. Uno de los criterios más importantes para la durabilidad de las carreteras es que la temperatura de extendido sea regular. Por ello, en la actualidad, el control de temperatura sin lagunas está ganando vertiginosamente importancia cada vez en más mercados. Con el sistema de medición de temperatura sin contacto RoadScan, VÖGELE se pone a la cabeza de esta tendencia de futuro. La innovación fue presentada en la feria Bauma 2016 a una gran cantidad de público especializado y despertó un gran interés.

La innovación de VÖGELE RoadScan ayuda a los equipos de extendido a evaluar la temperatura de la mezcla directamente después del extendido y, en caso de necesidad, encontrar soluciones con el proceso todavía en marcha. Tras finalizar el proyecto de construcción, los contratistas tienen, además, una prueba detallada de que se ha trabajado en el margen de tiempo correcto gracias a los datos registrados por el GPS, incluida la localización. »»



- 1. **Medición de la temperatura sin lagunas en un sector de aprox. 2 m detrás de la regla de extendido.**
- 2. **Registro sencillo y rápido: El interfaz de usuario del RoadScan está integrado en la consola de mando del conductor ErgoPlus 3.**
- 3. **Gestión de calidad simplificada: Analizar los datos de medición cómodamente en la oficina, con el RoadScan Analysis.**

Cámara infrarroja de alta precisión con cobertura de medición del 100 %

El corazón del RoadScan es la cámara infrarroja que escanea el pavimento asfáltico recientemente extendido en una zona de aprox. 2 m detrás de la regla. Única es la alta precisión: se captan retículos de un tamaño de 25 x 25 cm sobre una anchura de medición de 10 m. Cada uno de estos cuadrados tiene hasta 16 puntos individuales de medición, de los que se calcula el valor medio. De esta forma, el sistema capta ininterrumpidamente toda la superficie recién extendida, no se suman valores teóricos ni calculados. El margen de temperatura medible del RoadScan está entre 0°C y 250°C, con una tolerancia de ± 2 % del valor medido. Los otros componentes del RoadScan sirven para registrar la temperatura del subsuelo antes del extendido (pirómetro), el registro de los datos de posición exactos (receptor GPS de alta precisión), así como la documentación de la intensidad y dirección del viento, la temperatura ambiente, la presión y la humedad atmosférica (estación meteorológica, opcional).

Integración en ErgoPlus 3

Típico de VÖGELE es la manejabilidad intuitiva del sistema RoadScan, el cual puede activarse cómodamente desde la consola de mando del conductor ErgoPlus 3. A continuación, el conductor ve en la pantalla a color las temperaturas actuales registradas, visualizadas de forma clara en termógramas y en tiempo real. Si la temperatura es demasiado baja, se puede actuar inmediatamente y eliminar las fuentes de error: o bien reajusta el equipo de extendido los ajustes de la regla y de los sinfines de distribución (cuando se trata de segregaciones mecánicas) o bien se informa a la planta mezcladora de aglomerado asfáltico, es decir, a la logística de camiones (en el caso de segregaciones térmicas). Con ello, RoadScan es un instrumento eficaz para asegurar una alta calidad de extendido.

Documentación de los datos de medición codificada

RoadScan también guarda los datos de medición conseguidos en la consola de mando del conductor ErgoPlus 3. Después del extendido, estos datos pueden leerse a través de una memoria de datos externa. En este sentido, VÖGELE ha tomado medidas efectivas para proteger los datos: una memoria USB especial entra en contacto con un interfaz de VÖGELE dispuesto en la consola de mando del conductor ErgoPlus 3, a través del cual se transmiten los datos de forma codificada. El análisis se realiza posteriormente en la oficina con la aplicación web RoadScan Analysis, la cual representa los datos en diagramas diferentes así como en un formato de tarjeta. ///





Compactación de asfalto al máximo nivel

En la rehabilitación de la pista del aeropuerto de Eindhoven, rodillos tándem DV+ de HAMM con el nuevo concepto de mando Easy Drive a bordo se ocuparon de la compactación. El resultado: convincentemente bueno.

En el aeropuerto de Eindhoven, la empresa de construcción neerlandesa BAM Infra bv ha compactado la capa de rodadura de la pista de despegue y aterrizaje de 3,0 km de largo y 45 m de ancho con 25 rodillos de HAMM. La mayor parte de la compactación fue asumida por 10 modernísimos rodillos tándem con dirección pivotante de la serie DV+ de HAMM. Gracias a la técnica de compactación inteligente de los rodillos y la utilización del sistema de documentación y medición "Navegador HCO", la gran superficie asfáltica de 135.000 m² pudo compactarse muy homogéneamente. »»



Amsterdam

Países Bajos

Eindhoven

10 rodillos tándem de HAMM y 9 extendedoras de VÖGELE perfectamente organizadas por BAM Infra: cada extendedora tenía asignado un rodillo tándem. Además, un “rodillo de reserva” asumía el trabajo de un compañero siempre que éste tenía que dirigirse a una de las “estaciones de servicio Pit Stop” para repostar agua o diésel.

Rodillos tándem DV+: precisos y productivos

Con tambores vibratorios divididos, una distribución de peso homogénea y una dirección pivotante versátil, los rodillos de la serie DV+ compactan superficies asfálticas con una calidad extremadamente alta.

- › La cabina panorámica completamente acristalada ofrece una visibilidad sin igual
- › Repostado rápido y sencillo gracias al reaprovisionamiento de combustible central a presión, más la posibilidad de conectar a las tomas de agua y repostar desde arriba
- › Dirección pivotante de alta precisión con ángulos de giro grandes, gran desplazamiento de carril y cuatro tipos de dirección
- › Muchas variantes de equipamientos para todas las regiones y aplicaciones
- › Control de marcha confortable mediante palanca de mando y volante. Dotado de serie con preselección de la velocidad máxima y rampa de aceleración automática, para el frenado y la aceleración suaves.

Antes de la compra de nuevos rodillos, preguntamos a los trabajadores por su marca favorita. La respuesta fue clara: HAMM.

Jeffrey van der Putten, aparejador
BAM Infra bv

”

Las grandes ventajas que las innovaciones que HAMM presentó en la feria bauma aportan a la práctica diaria en la obra se pusieron de manifiesto en la rehabilitación de la capa de rodadura del aeropuerto de Eindhoven en junio de 2016. En la misma se exigía la máxima calidad en una superficie de 135.000 m², pues la capa de rodadura bituminosa de 4 cm de espesor tenía que crearse sin juntas ni rebabas y su compactación debía ser lo más homogénea posible.

10.500 t de asfalto de una pieza

Al fresado de la capa de rodadura -para el que la empresa de servicios de fresado neerlandesa Freesmij trabajó dos días con 5 fresadoras grandes de WIRTGEN-, le siguió el extendido de la nueva capa que se realizó en un domingo. Este día de la semana se eligió conscientemente, pues el suministro de las 10.500 t de asfalto necesarias desde 5 plantas mezcladoras en un solo día por las concurridísimas autopistas neerlandesas solamente era posible realizarlo en domingo. Una flota de 130 camiones se encargó de abastecer a las 9 extendedoras de VÖGELE de la “generación 3i” utilizadas, las cuales extendieron “caliente a caliente” en formación de V la banda de asfalto de 45 m de ancho.

Rodillos tándem DV+: Primera elección para la compactación exigente

Para la compactación, BAM Infra utilizó exclusivamente rodillos de HAMM. Para la compactación dinámica, se reunieron en la obra 10 rodillos tándem de la serie DV+ (5 DV+ 70i VO-S y 5 DV+ 90i VO-S). Todos ellos equipados con navegador HCQ, el sistema de documentación y medición de HAMM, y un termómetro. Esta última generación de rodillos con dirección pivotante está equipada de serie con el concepto de mando Easy Drive varias veces premiado. La serie DV+ (ver recuadro informativo) también ofrece una calidad excepcional en muchos otros puntos, por ejemplo en la dirección altamente precisa, la distribución regular de peso, el sistema de repostado de agua y riego bien concebido y la excelente visibilidad. A esto hay que añadir las bajas emisiones gracias al inteligente sistema de control de la máquina Hammtronic y otras muchas posibilidades de optimización como el modo ECO o el sistema de parada automática del motor. »»

Easy Drive lo hace posible: El conductor puede girar su asiento junto con el tablero de instrumentos. De esta forma, todos los elementos de mando importantes para el conductor permanecen en el mismo lado.



En el concepto de mando Easy Drive, el asiento del conductor, la columna de dirección, el tablero de instrumentos, la palanca de mando y el apoyabrazos multifuncional forman una unidad armónica. La mejores condiciones para trabajar relajadamente.



**Easy Drive:
El concepto de mando
claro y sencillo**

- › Estructura de mando clara
- › Manejo de todas las funciones esenciales a través de palanca de mando y apoyabrazos multifuncional
- › Disposición de todos los elementos de mando según el principio: cuanto más frecuentemente se utiliza un elemento, más cerca está de la palanca de mando
- › Manejo independiente del idioma
- › Asignación inequívoca y claridad gracias al marcado en color de todos los elementos de mando
- › Asiento ergonómicamente optimizado, orientable en ambas direcciones y desplazable transversalmente de serie



Easy Drive: Mando intuitivo

Easy Drive es el ejemplo clásico del éxito del perfeccionamiento de una buena solución. ¿Por qué? Aún cuando HAMM ya es desde hace décadas pionera en cuestiones de facilidad de manejo, en el diseño de la última generación de máquinas, los desarrolladores han vuelto a examinar críticamente todas las características relevantes para el manejo y las han adaptado a los últimos conocimientos. El resultado convence: con el concepto de mando Easy Drive se pueden operar intuitivamente incluso las

funciones complejas y los conductores pueden reaccionar siempre de forma rápida y correcta. Esto es posible mediante unos pocos interruptores dispuestos de forma inteligente, mucha visibilidad en la plataforma del operador y tiempos mínimos de aprendizaje y familiarización (ver recuadro informativo).

Un concepto de mando para todos los rodillos

Pero todavía hay otra diferencia decisiva respecto a soluciones anteriores: hasta ahora, los diferentes tipos de rodillos también tenían conceptos de mando distintos. Ahora, HAMM ha eliminado estas diferencias. En lugar de ello, Easy Drive se utilizará en el futuro para rodillos tándem articulados, rodillos tándem con dirección pivotante y rodillos compactadores. Pues en él se utilizan los mismos colores para los mismos grupos funcionales y existe un diseño conjunto adaptado a las funciones específicas de las

respectivas series. En el cual, los elementos de mando para las mismas funciones se encuentran siempre en el mismo lugar de la plataforma del operador. De esta forma, aquel que ya ha manejado una vez un “HAMM” puede operar sin problemas todos los otros rodillos de HAMM. Esto facilita el cambio a un nuevo tipo de máquina, posibilita la realización de un trabajo de calidad desde el principio y crea seguridad rápidamente. »»



Los rodillos de HAMM con navegador HCQ se reconocen por el receptor DGNSS de color blanco dispuesto en el techo. El sistema es extremadamente flexible, pues el PC de panel en la cabina y el receptor vía satélite HCQ pueden intercambiarse fácilmente entre diferentes rodillos de HAMM y obras.

Navegador HCQ:
aumentar la calidad, medir y documentar

El navegador HCQ es un sistema de documentación y medición asistido por satélite muy fácil de operar. Los dos componentes más importantes son:

- › El receptor vía satélite HCQ para averiguar la posición exacta de los rodillos durante el proceso de compactación. La posición se puede determinar con exactitud hasta aprox. 2,5 cm (según la calidad de la señal).
- › El PC de panel con pantalla táctil en cada rodillo. Sirve para la operación, la visualización y la memoria de todos los datos medidos.

Las ventajas más importantes para el proceso de compactación y la calidad:

- › Compactación homogénea de toda la superficie
- › Comprobante sencillo de la compactación de toda la superficie
- › Copia de datos de seguridad y análisis sencillos
- › Intercambio de los componentes entre tipos de máquinas diferentes



En el PC de panel dispuesto en la cabina se pueden visualizar diferentes mapas de compactación (aquí: número de pasadas). Además, el navegador HCQ visualiza en directo el avance de compactación de todo el equipo. ///

Navegador HCQ optimiza los procesos de compactación

En el marco de la licitación, los ingenieros de BAM Infra tuvieron que presentar al cliente las medidas con las que deseaban alcanzar una calidad de compactación elevada y homogénea en toda la pista de despegue. A este respecto, el aparejador Jeffrey van der Putten von BAM Infra dice: “El navegador HCQ, como sistema de gestión de calidad, convenció rápidamente al cliente.” Dado que BAM infra utiliza el sistema desde principios de 2016, el equipo de BAM Infra pudo afirmar por experiencia propia que con el navegador HCQ, la calidad de la compactación aumenta.

El principio básico se explica rápidamente: sensores registran todos los parámetros de compactación esenciales y un receptor GNSS

averigua la posición. A partir de estos datos, el sistema genera una representación gráfica. Mediante un PC de panel dispuesto en la cabina, la gráfica indica a cada uno de los conductores en tiempo real donde la compactación es suficiente y donde se ha de compactar todavía (ver recuadro informativo). Si se conectan varios rodillos por Wi-Fi, todos los conductores ven en qué medida ya ha compactado todo su equipo. Esto evita tanto la compactación excesiva como la falta de compactación y el resultado es muy homogéneo. Además, al mismo tiempo, ahorra costes pues se suprimen muchas pasadas.

Primicia con 5 rodillos comunicados entre sí por Wi-Fi

Para el trabajo en Eindhoven, BAM Infra fue la primera empresa de construcción del mundo en utilizar en una obra 10 rodillos con

el navegador HCQ a bordo. “Si bien, como profesionales que son, los planificadores de BAM Infra fueron ‘a lo seguro’ y distribuyeron los rodillos entre dos Wi-Fi. Lo que funcionó muy bien”, explica Mark van Haaften, técnico de servicio de WIRTGEN en los Países Bajos. El siguió la evolución de la obra in situ y añade: “Tal y como se esperaba, el sistema ha funcionado perfectamente con esta organización.”

Documentación incluida

Otra de las ventajas que no solo gusta a BAM Infra, sino también a su cliente: el navegador HCQ registra todos los datos del proceso. “Este tipo de registro es muy eficiente para nosotros. Además, en caso necesario, con ello también podemos analizar bien los procesos y resultados”, describe Jeffrey van der Putten esta interesante característica del navegador HCQ.

Exigencias de calidad cumplidas

En el control final de la calidad de compactación se puso de manifiesto que BAM Infra había cumplido perfectamente las altas exigencias de calidad. Esto fue posible gracias a la excelente organización, a un equipo de trabajo de BAM Infra excelentemente preparado y motivado, así como la técnica de compactación inteligente de HAMM. ///

Nueva machacadora de cono supera prueba de dureza

Pocos meses después de la primicia mundial en la feria Bauma 2016, la nueva machacadora de cono MOBICONE MCO 11 PRO de KLEEMANN demuestra sus capacidades en la práctica.



Las instalaciones están construidas de forma muy robusta y concebidas para ser utilizadas con alto rendimiento en la cantera. En el desarrollo se tuvo en consideración que las instalaciones pudieran ser utilizadas para aplicaciones diferentes. Esta versatilidad es mostrada actualmente por la MCO 11 PRO en cuatro emplazamientos europeos.



¿Cuándo se utiliza una machacadora de cono?

Una machacadora de cono se utiliza de la segunda a la cuarta etapa de trituración. Esta máquina trabaja según el principio de la fragmentación por presión y es apropiada principalmente para triturar piedra natural de semidura a dura así como abrasiva y para aplicaciones de minería.

MCO 11 PRO fragmenta también la piedra más dura

La MOBICONE MCO 11 PRO trabaja en una cantera de granito en Småland (Suecia) en combinación con una MOBICAT MC 120 Z. El granito obtenido de tamaño de 0-650 mm se fragmenta con la machacadora de mandíbulas en la primera etapa de trituración a 0-200 mm. El material se alimenta directamente a la MCO 11 PRO para conseguir un producto más fino con una granulometría de 0-90 mm. La MCO 11 PRO realiza esta tarea con un rendimiento de hasta 470 t/h. Dado que el material es muy abrasivo, el tema del desgaste es muy importante. Para que la tolva de alimentación continúe protegida incluso en casos de alimentación intensa, la instalación ha sido equipada por chapas de desgaste intercambiables en la tolva.

En la siguiente etapa de trituración, una instalación fija continúa trata el material para prepararlo, por ejemplo, para la elaboración de asfalto. Dado que la producción de la instalación mezcladora de aglomerado asfáltico ha de aumentar en las inmediaciones de la cantera, anualmente se trituran 250.000 t de granito tan solo para su utilización como árido asfáltico. Gracias a su alto rendimiento por hora y porque puede trasladarse rápidamente según el avance de la extracción, la MCO 11 PRO está perfectamente preparada para esta tarea.



Opciones adicionales bien concebidas para una operación eficiente

Para la MCO 11 PRO hay disponible una serie de prácticas opciones adicionales. Por ejemplo, la instalación utilizada en Suecia está equipada con un sofisticado paquete de enfriamiento. Mediante un temporizador puede ajustarse el momento de arranque deseado. El sistema se pone en marcha en el momento programado sin necesitar una fuente de energía externa y calienta el motor diésel, el depósito de aceite lubricante y el armario eléctrico. Precisamente en el invierno escandinavo esto es importante para que la instalación esté preparada para el arranque en el momento deseado sin tener que esperar al calentamiento. Robert Johansson, técnico de servicio de la sucursal sueca de WIRTGEN GROUP, considera muy práctico el control opcional del nivel de llenado de la machacadora y de la tolva de alimentación realizado a través de una pantalla dispuesta en el armario eléctrico. "Se puede observar en todo momento el nivel de llenado de la machacadora desde el suelo sin necesidad de subir a la instalación para controlarlo." Además, el control por cámara también puede realizarse por radio en la excavadora. De esta forma, el maquinista siempre tiene controlada la instalación y puede alimentarla óptimamente. >>>



0-90 mm
470 t/h

arrito



grava
0-28 mm
215 t/h

Grava perfectamente elaborada para la fabricación de hormigón

Que la MCO 11 PRO también consigue un rendimiento apreciable sin machacadora previa lo muestra el destino que se da a la grava en la Alsacia. Después de su extracción, la grava es sometida a un cribado previo en una instalación de cribado fija. El grano con un tamaño de entre 11 y 80 mm se traslada a continuación a la MCO 11 PRO mediante una cargadora sobre ruedas. La machacadora de cono tritura la grava a 0-28 mm. Alcanzando un rendimiento medio por hora de 215 t. A continuación, el producto se utiliza como piedra machacada en la sub-base de carreteras o pasa a un procedimiento de elaboración posterior. Dado que la mayor parte del material se necesita para la fabricación de hormigón, es muy importante la obtención de un producto final cúbico y de alta calidad. Para conseguirlo, la MCO 11 PRO tritura en el siguiente paso la grava a una granulometría más fina de 0-14 mm.

Controlar intuitivamente y mantener cómodamente

La machacadora de cono se controla con el innovador concepto de mando SPECTIVE, que hace posible la operación intuitiva de la instalación. Para el técnico de servicio Frédéric Pihet de la sucursal francesa de WIRTGEN GROUP, el nuevo control ofrece muchas ventajas. "En el panel táctil se tiene una excelente vista general y una clara representación de las funciones y componentes de la instalación. Cuando se presenta una irregularidad, veo de un vistazo la fuente del fallo y puedo eliminar la causa directamente." SPECTIVE permite ver también todas las informaciones importantes para la operación de la máquina. Además, su menú es muy fácil de entender gracias a sus claros símbolos. Apropiado para la robusta instalación, el panel es resistente al polvo y puede operarse con un dedo, un lápiz o una herramienta, así como con guante.

El mantenimiento también demuestra ser muy cómodo en la práctica, pues se puede acceder bien a los componentes que precisan mantenimiento desde el suelo o mediante amplias plataformas de trabajo. La instalación se mueve a través de control remoto por cable o por radio con mando proporcional. De esta forma, la machacadora de cono puede conducirse con precisión y trasladarse fácilmente. La versión de radio tiene la ventaja de que el operador puede moverse libremente alrededor de la instalación y, de esta forma, no perder de vista el entorno.



granito, basalto, gneis

0-32 mm
240 t/h

Trabajo confiable en la piedra natural

En Alemania se utiliza una MCO 11 PRO para tratar granito muy abrasivo. El material amontonado obtenido por voladura de 0-700 mm, primero es introducido en la machacadora de mandíbulas móvil MC 125 Z. En la segunda etapa de trituración, la MCO 11 PRO tritura la piedra de 0-200 a 0-56 mm. Con esta combinación de instalaciones se producen 210 t por hora.

En Noruega también se utiliza la MCO 11 PRO en la segunda etapa de trituración. La mezcla de granito, basalto y gneis es previamente triturada por una machacadora de mandíbulas móvil. A continuación, el material de 0-150 mm de tamaño se introduce en la MCO 11 PRO para conseguir un producto final de 0-32 mm. Aquí se alcanza un rendimiento medio de 240 t/h. ///

granito
0-56 mm
210 t/h

Emplear eficientemente las machacadoras de cono

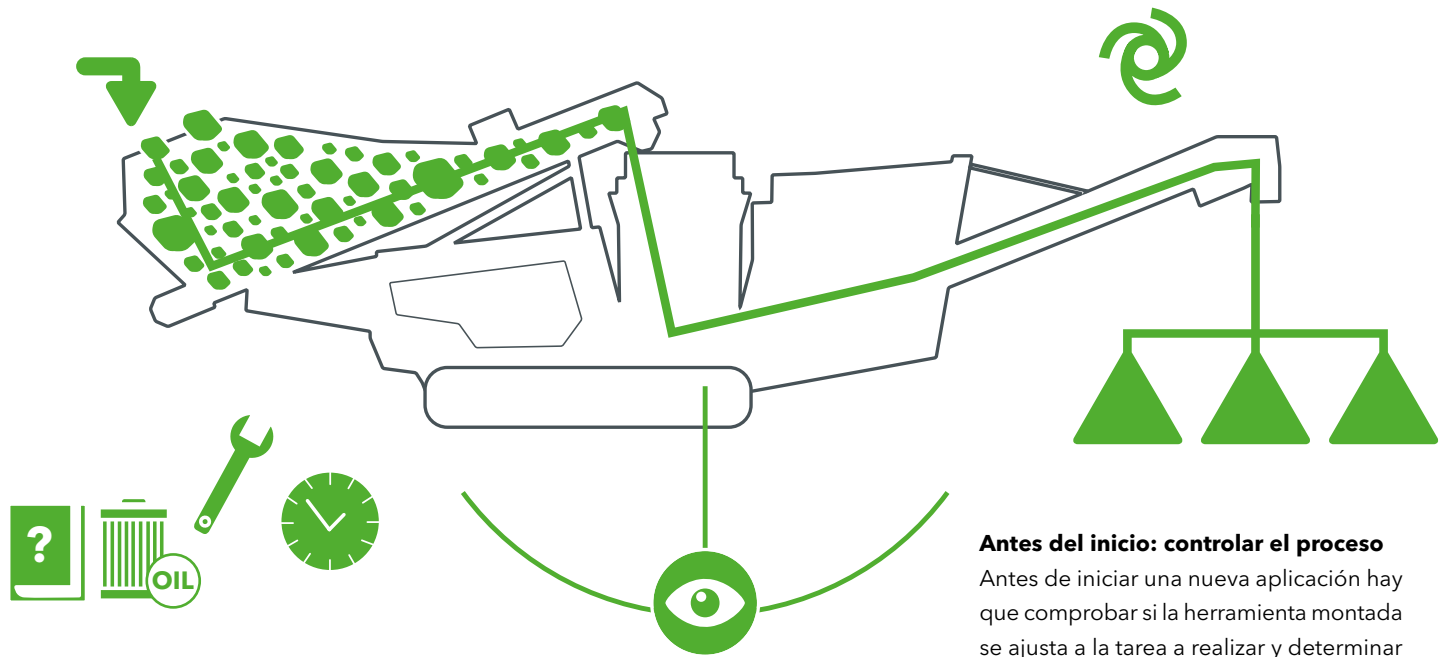
Como los usuarios consiguen resultados óptimos.

Además de la elección de la herramienta de trituración correcta, hay otras muchas variables que influyen la capacidad de trituración de una machacadora de cono. Para explotar eficientemente una machacadora de cono hay que tener en cuenta los puntos siguientes.



Llenar homogéneamente, evitar la marcha en vacío

En la tolva de alimentación debería haber siempre una capa de material, dado que esto reduce el desgaste. Hay que evitar el exceso de llenado y cerciorarse de que este sea regular por todos lados.



Realizar el mantenimiento y respetar los intervalos de inspección

Un mantenimiento regular y el respeto de los intervalos de inspección evitan daños, aumentan la disponibilidad de la instalación y, con ello, la productividad.

Controlar regularmente el proceso durante el servicio

Mediante el control regular, los operarios detectan a tiempo sobrecargas y pueden adaptar los parámetros del proceso. En el paso por la tolva hay que evitar las sobrecargas, así como en los retornos de material.

Antes del inicio: controlar el proceso

Antes de iniciar una nueva aplicación hay que comprobar si la herramienta montada se ajusta a la tarea a realizar y determinar qué abertura de machaqueo se puede pasar. En la realización de este control puede ser de ayuda una simulación del proceso.

No utilizar material de carga húmedo ni pegajoso

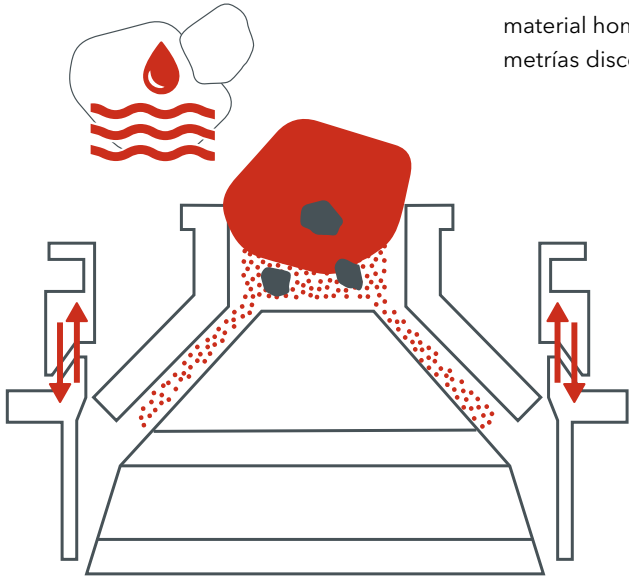
Esto provoca la adhesión y obturación del espacio de trituración.

Contrameditas: Evitar la alimentación con material de carga mojado y pegajoso, si es necesario, realizar un cribado preliminar. Limpiar el espacio de trituración obturado.

Observar el tamaño de entrada correcto

Los tamaños de entrada demasiado grandes o demasiado pequeños influyen el proceso negativamente y pueden dañar la machacadora de cono.

Contrameditas: Seleccionar la herramienta adecuada al tamaño de entrada o adaptar el tamaño de entrada a la herramienta. Introducir exclusivamente material homogéneo y evitar las granulometrías discontinuas.



Adaptar el proceso en caso de sobrecarga

Una sobrecarga de la machacadora se detecta por la parada repentina de la misma por disparo de la protección contra sobrecarga en el motor de accionamiento.

Contrameditas: Antes de la alimentación, el material de carga ha de ser precibado para separar el material prepartido y fino. En caso necesario, aumentar el tamaño de la rendija y, si esto no fuera suficiente, aumentar la velocidad de giro.



Evitar material fino

El desgaste de las herramientas es claramente mayor si se introduce material fino que si se introduce material de carga previamente cribado.

Contrameditas: Activar el precibado en la machacadora de mandíbulas previa. Alternativamente colocar una criba delante de la machacadora de cono para separar los áridos finos.



Técnica ecológica tiene prioridad

BENNINGHOVEN incorpora una torre mezcladora RPP con generador de gas caliente para 90 + X % de material a reciclar en la infraestructura de una instalación mezcladora de aglomerado asfáltico ya existente desde hace 40 años.

Cuando una instalación mezcladora de aglomerado asfáltico presta fielmente sus servicios desde hace más de 40 años, puede decirse tranquilamente que se trata de una inversión de éxito. Cuando se conservan partes de esta "antigüedad", en lo que a la tecnología mecánica se refiere, y se la convierte en una Recycling Priority Plant (RPP) orientada al futuro, es decir, en una instalación cuya prioridad se encuentra en la producción de asfalto con una tasa de material a reciclar extremadamente alta, la rentabilidad alcanza un nuevo nivel. BENNINGHOVEN ha realizado hace poco un pedido de estas características solicitado por su consolidado cliente Johann Joos Tief- und Straßenbauunternehmung GmbH & Co. KG. »»

En las instalaciones RPP de BENNINGHOVEN, el reciclaje tiene, por así decirlo, prioridad: estas torres mezcladoras están dispuestas de tal forma que la mezcla a reciclar cae siempre verticalmente, en lugar de resbalar. Este procedimiento minimiza las adherencias.

El material a reciclar gana cada vez más importancia en todo el mundo. Con torres mezcladoras RPP y tambores paralelos con generador de gas caliente, nuestros clientes se preparan perfectamente para el futuro.

Ralf Port, Key Account Manager del Departamento de Ventas, BENNINGHOVEN



Tambor paralelo en el proceso de contracorriente con generador de gas caliente: la temperatura de salida de aire de 160 °C equivale a la temperatura de procesamiento posterior. Efecto secundario positivo: un claro ahorro energético.

Tambor paralelo en el proceso de contracorriente con generador de gas caliente BENNINGHOVEN

La extraordinaria innovación de BENNINGHOVEN tiene en consideración las cantidades de adición de material a reciclar de más del 90 % perseguidas en muchos mercados. El reto a este respecto: llevar el material a reciclar a la temperatura de procesamiento de 160 °C, manteniendo los niveles de emisiones en el rango normalizado y sin quemar el betún.

Para conseguir tasas de reciclaje todavía más altas y, al mismo tiempo, minimizar las emisiones, BENNINGHOVEN anda su propio camino: el calentamiento del material a reciclar en contracorriente, con el que se consigue que este material alcance temperaturas más altas y que las de los gases de escape sean más bajas.

Este proceso lo hace posible la utilización de un generador de gas caliente: mientras que con el calentamiento directo, el material a reciclar cargado de betún se “quemaría”, el generador de gas caliente solo lo calienta indirectamente.

Nueva torre mezcladora BA 4000 RPP

El corazón de la nueva instalación de Breisach es una torre mezcladora del tipo BA 4000 de BENNINGHOVEN con un rendimiento de 320 t/h. De mostrar un gran respeto por el medio ambiente y conseguir las máximas tasas de reciclaje se encarga un tambor paralelo en el proceso de contracorriente con generador de gas caliente para el calentamiento cuidadoso e indirecto de granulado de asfalto fresado. Con esta extraordinaria innovación se pueden conseguir tasas de reciclaje de 90 + X %, cifra muy superior a la conseguida con cualquier otro sistema de reciclaje del mercado. La innovación, presentada, entre otros, en la feria Bauma 2016, tiene en consideración los niveles límite de emisiones, cada vez más estrictos, concretamente las nuevas instrucciones técnicas alemanas para el control de la calidad de aire (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft).

Valores añadidos suministrados

“Cambiar simplemente el acero no nos aporta nada nuevo pues, al fin y al cabo, nuestra instalación trabajaba perfectamente”, dice Andreas Ruf, director de Johann Joos Tief- und Straßenbauunternehmung, y exigió valores añadidos concretos. Y eso es lo que BENNINGHOVEN estaba en condiciones de suministrar ¡y en qué forma! Con la nueva técnica, la mayor empresa de construcción de carreteras en la región alemana de Friburgo, podrá elaborar en el futuro prácticamente cualquier receta de asfalto a reciclar. Además del sistema de adición en caliente de tambor paralelo con generador de gas caliente, BENNINGHOVEN también ha reequipado un sistema de adición en frío: una adición multivariable para hasta un 40 % de material a reciclar. De la instalación existente se han conservado los predosificadores y otros componentes.

Tasas de reciclaje de 90 + X %

La nueva torre mezcladora del tipo BA 4000 de BENNINGHOVEN cumple las máximas exigencias de la producción de asfalto moderna. De ello son responsables, entre otros, un quemador combinado para fuel oil y polvo de carbón EVO JET 4 con 23,7 MW, un cribado séxtuple, un silo caliente de 170 t con 7 compartimentos así como silos para el almacenamiento de mezcla con una capacidad de 420 t. Además, se añadieron un cerramiento, una torre de polvo mineral (filler) y un moderno control de manipulación confortable para el usuario, el sistema de mando BLS 3000 de BENNINGHOVEN. ///

“Sin duda hay demanda para este tipo de maquina”

De la Bauma 2016 a la práctica: La granuladora MBRG 2000 de BENNINGHOVEN pasa directamente de la feria a realizar sus primeros trabajos, al servicio de Heitbrink GmbH und Co. KG.

El trato responsable con los recursos es cada vez más importante. Dado que el número de carreteras que se rehabilita es superior al de las de nueva construcción, esto también es de aplicación al reciclaje de asfalto. Heitbrink Recycling es pionera en la preparación de asfalto fresado y explota un total de 8 granuladoras de BENNINGHOVEN. La empresa fue también la primera en comprar la nueva granuladora mejorada MBRG 2000. Gracias a la innovación de BENNINGHOVEN –el tambor paralelo con generador de gas caliente– son

posibles las tasas de reciclaje superiores al 90 %. La condición para ello es descomponer el material fresado, mejor dicho, los terrones de asfalto en fracciones de piedras de la misma naturaleza en la forma más precisa posible y evitar al máximo los finos. Por lo tanto, no es de extrañar que “sobre el tipo no quepa ninguna duda”, como informa el director Martin Heitbrink: desde su entrega una vez finalizada la Bauma 2016, la máquina, que fue expuesta en dicha feria, trabaja ininterrumpidamente. >>>

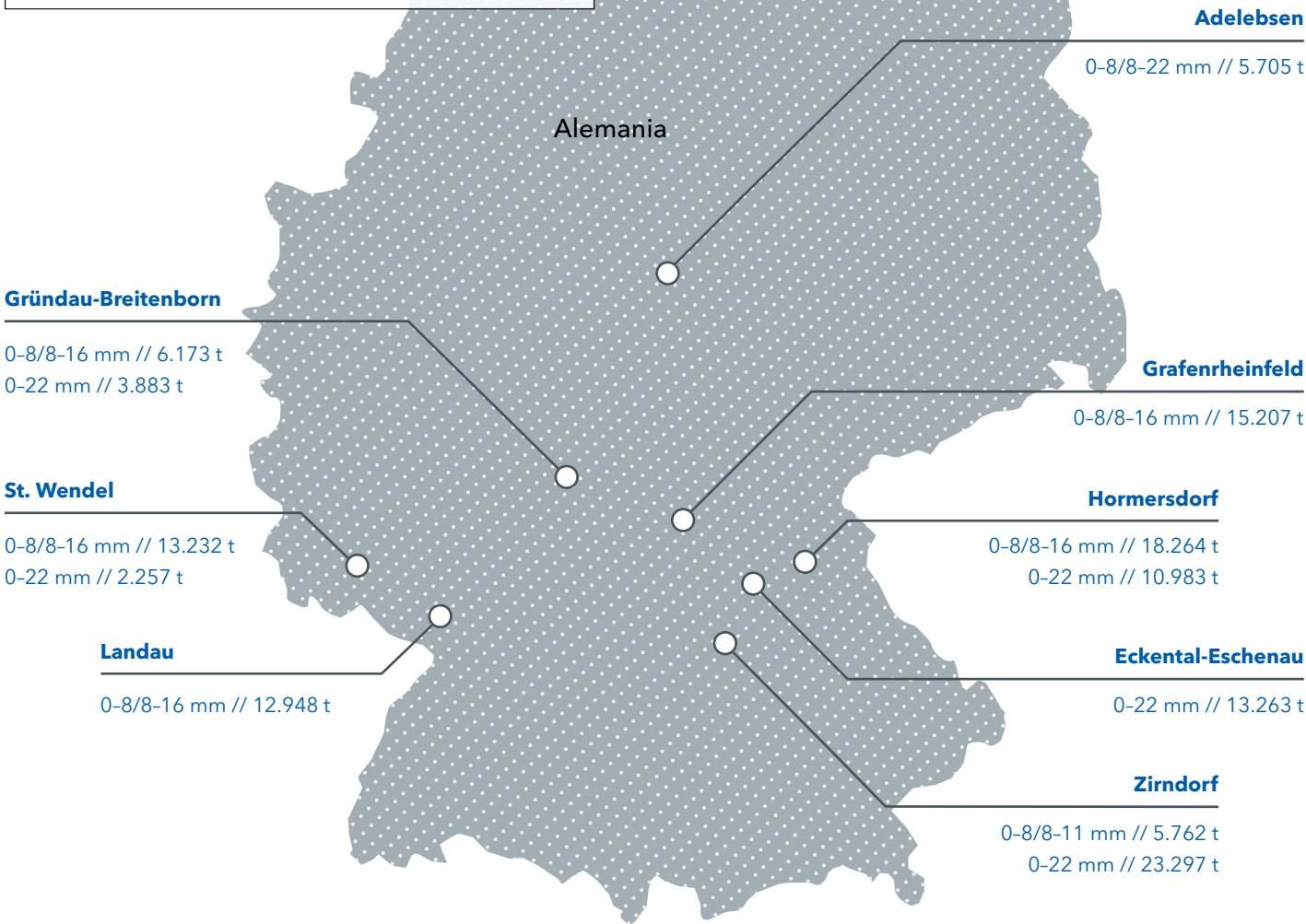
La nueva generación de granuladoras de BENNINGHOVEN:
la granuladora móvil MBRG 2000 (aquí en la foto) y la fija
SBRG 2000 preparan asfalto fresado para su reutilización.

**Características destacadas
de la granuladora MBRG 2000
de BENNINGHOVEN**

- › Granulación cuidadosa en granulometrías definidas (0-8, 8-16, 16-22 mm)
- › Estructura de grano grueso y pocos finos
- › Reducción de las obstrucciones en la instalación mezcladora de aglomerado asfáltico
- › Alto rendimiento de hasta 200 t/h
- › Baja formación de polvo y ruido
- › Control autorregulable integrado permite el funcionamiento dirigido por el conductor de la cargadora sobre ruedas
- › Bajos costes de explotación y por desgaste

Cuanto más
cuidadosamente se
elabora el granulado,
más asfalto fresado
queda en el ciclo.

Martin Heitbrink, director de
Heitbrink GmbH und Co. KG



130.000 t en 6 meses

“Tan solo después de seis meses ya se ve claramente que la inversión ha valido la pena”, dice Martin Heitbrink. Su equipo ya ha recorrido Alemania con la nueva MBRG 2000: la instalación ha cumplido 11 pedidos ordenados por 8 plantas mezcladoras diferentes y granulado un total de 130.000 t de asfalto fresado. Esto equivale a un rendimiento promedio de 135 t/h, un valor convincente para el contratista. Por lo que más entusiasmado se muestra Martin Heitbrink: “Nuestra nueva granuladora trabaja sin pausa. Hasta ahora se ha desplazado principalmente a diferentes instalaciones mezcladoras de aglomerado asfáltico en Alemania, emplazadas principalmente en el sur.”

MBRG 2000 convence a los clientes

“Allí donde se presenta la granuladora, convence”, informa Heitbrink. El rendimiento por hora efectivo así como la altas tasas de reciclaje hablan por sí mismas. Y resalta otra propiedad importante de la MBRG 2000: “A más cuidadosamente se elabora el granulado, más asfalto fresado permanece en el ciclo.” Esta es una de las principales características de la nueva granuladora, que ya se ha acreditado en aplicaciones muy diferentes: “Tanto si se trata de terrones extraídos por excavadora de cuchara como en el caso de capas fresadas de asfalto puro, la MBRG 2000 tritura asfalto fresado con la máxima precisión.” ///

**Granulado preciso
en granulometrías definidas**

La cantidad de adición de asfalto fresado depende determinadamente de su curva de cribado, es decir de la cantidad, tamaño y composición de sus componentes. El objetivo es armonizar con la máxima precisión posible la curva de cribado del asfalto fresado triturado a la curva de cribado del producto final. Para ello, la granuladora de BENNINGHOVEN es la tecnología ideal, la cual impide prácticamente la formación de finos. Gracias a la instalación de cribado de 2 bandejas se pueden producir dos granulometrías diferentes, con un contenido de granulometría gruesa especialmente elevado (16-22 mm).

Una receta pionera

Reciclaje en frío con betún espumado: las tecnologías respetuosas con los recursos naturales son más demandadas que nunca. El procedimiento de reciclaje en frío de WIRTGEN está acreditado desde hace años y ya cumple hoy las exigencias de mañana.

El betún espumado posibilita la elaboración económica de capas de base de material mezclado en frío de alta calidad.

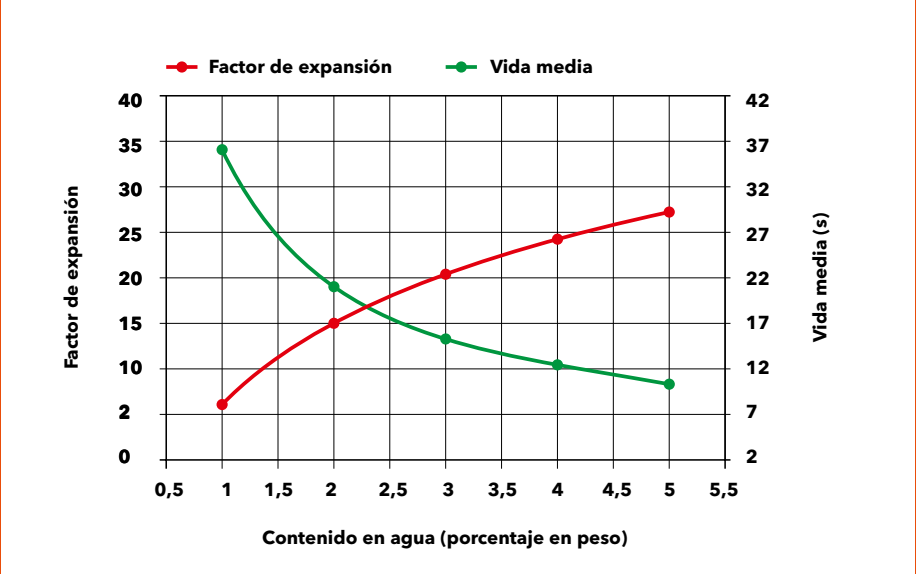




¿Qué es el betún espumado y cómo se produce?

Para la producción de betún espumado se inyectan a alta presión cantidades reducidas de agua y aire en el betún caliente. Seguidamente, el agua se evapora y deja que el volumen del betún aumente de golpe entre 15 y 20 veces. A continuación, la espuma se introduce en una mezcladora a través de toberas pulverizadoras y se mezcla óptimamente con materiales de construcción fríos y húmedos.

La calidad del betún espumado se describe, principalmente, por los parámetros “expansión” y “vida media”. Pues, a mayor es la expansión y más larga la vida media, mejor puede procesarse el betún espumado.



Desarrollo de la vida media y la expansión para la determinación de la cantidad de agua

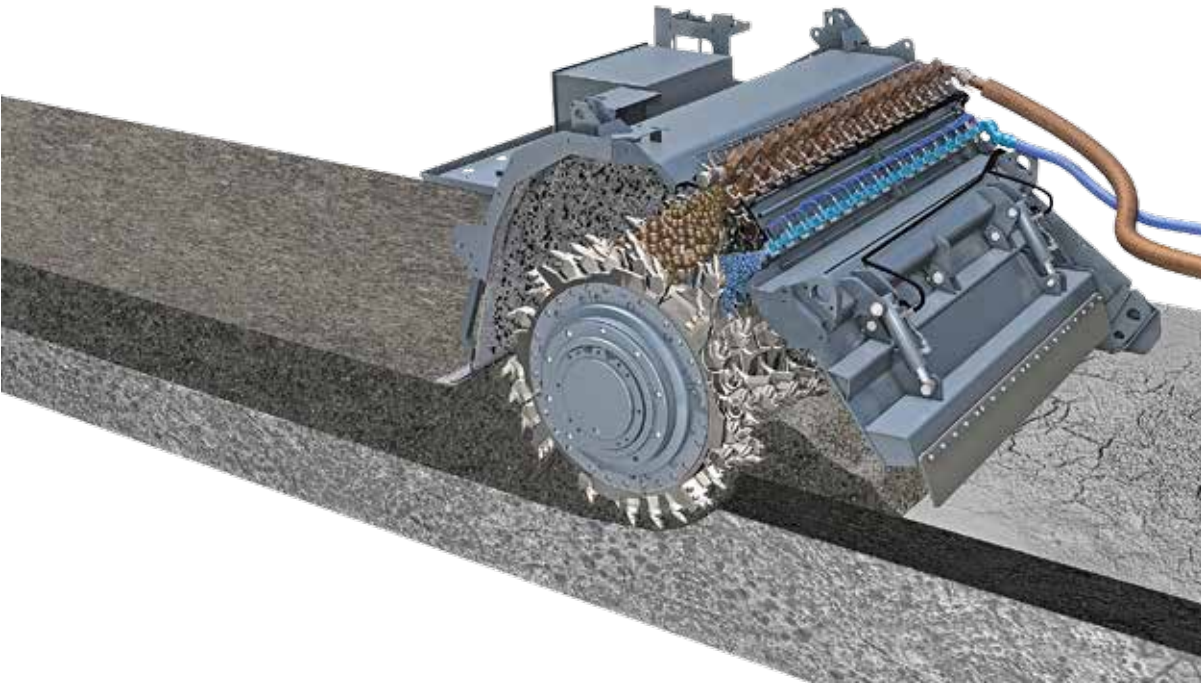
El proceso de espumado se realiza en cámaras de expansión, donde el aire y el agua se inyectan en betún caliente entre 160 y 180 °C a una presión de aprox. 5 bar.

Las carreteras sometidas a cargas permanentes y pesadas presentan frecuentemente daños que llegan hasta la subestructura. Para eliminar estos daños ha de rehabilitarse toda la estructura de la carretera. El reciclaje completo del material fresado así como su preparación económica hacen que el reciclaje en frío con betún espumado, que WIRTGEN ha promovido y formado determinadamente en los últimos 30 años sea ecológico y rentable.

Rehabilitación de asfalto como obra itinerante

El reciclaje en frío con el ligante betún espumado es un procedimiento establecido en todo el mundo al que cada vez dan más importancia las autoridades responsables y las empresas de construcción para la rehabilitación de carreteras. Hace posible la elaboración de capas flexibles y duraderas. Estas capas forman la base perfecta en la superestructura de la carretera para extender posteriormente sobre ella la capa final de asfalto de grosor reducido. El betún espumado se genera a partir de betún normal calentado a aprox. 175 °C con ayuda de la técnica más moderna. La adición del ligante en una mezcla mineral se realiza en el modo de construcción “in situ” dentro de recicladoras en frío 2200 CR y 3800 CR o de recicladoras en frío y estabilizadoras de la serie WR de WIRTGEN de forma exacta mediante sistemas de pulverización controlados por microprocesador. Esto hace posible la realización como obra itinerante. »»

Adición de betún espumado y agua a una mezcla mineral mediante sistemas de pulverización externos.



Dispositivos adicionales para el reciclaje en frío de WIRTGEN



Tanto el laboratorio especializado para la construcción de carreteras como el centro de investigación: con el equipo de laboratorio de WIRTGEN todos los expertos, tanto los ejecutores de las obras como los asesores, tienen a disposición un apoyo óptimo para aplicaciones de reciclaje en frío con betún espumado.

Nuevo compactador de laboratorio WLW 1

Para la elaboración de especímenes de ensayo, WIRTGEN ha desarrollado el compactador de laboratorio WLW 1. Este procedimiento de compactación especialmente desarrollado para la aplicación del reciclaje en frío posibilita la elaboración de probetas de ensayo grandes para la realización de ensayos triaxiales, así como de probetas de ensayo pequeñas para ensayo de resistencia a tracción indirecta.

Mezcladora de laboratorio WLM 30

Con la mezcladora de laboratorio WLM 30 se definen en un mínimo de tiempo la composición adecuada de la mezcla y diferentes recetas de mezcla fiables. La WLM 30 tiene capacidad para unos 30 kg de material, dispone de una velocidad de giro variable y de un ajuste del tiempo de mezclado.

Sistema de laboratorio móvil WLB 10 S

Mediante ensayos previos realizados con el sistema de laboratorio móvil WLB 10 S, la calidad del betún espumado ya puede definirse exactamente en el laboratorio de materiales antes del inicio de la obra. Gracias a su sencilla manipulación, se varían parámetros como volumen de agua, presión y temperatura.

Tecnología de reciclaje en frío en pleno avance

El procedimiento de reciclaje en frío se ha acreditado en todo el mundo. En la práctica se diferencia entre dos modos de construcción: por un lado, la forma "in situ" (local) con recicladoras en frío de WIRTGEN móviles sobre ruedas o cadenas y, por el otro, la forma "en planta" (en la instalación) con la planta mezcladora móvil para reciclado en frío KMA 220i de WIRTGEN. También puede prepararse una gran cantidad de materiales de construcción, como material fresado asfáltico y material procedente de la trituración del pavimento y material nuevo. La gama de aplicaciones con betún espumado es versátil y también aguanta las mayores cargas de tráfico, como muestran dos ejemplos en Brasil y Grecia. >>>



Más sobre la tecnología de reciclaje en frío de WIRTGEN en: www.wirtgen.de/cold-recycling



El betún utilizado para la producción de betún espumado está disponible en grandes cantidades en todo el mundo.



Con ayuda del sistema de laboratorio WLB 10 S se pueden realizar series de medición para averiguar las propiedades del betún espumado.



La mezcladora de circulación forzada de dos ejes WLM 30 para lotes de aprox. 30 kg se caracteriza por su gran intensidad de mezcla.



Según el procedimiento de prueba, con el WLW 1 se generan probetas de ensayo de altura diferente. Su control de calidad se realiza posteriormente con ayuda del ensayo de resistencia a la tracción indirecta.



Reciclaje en frío con WIRTGEN:
Conocimientos y experiencias de aplicación incluidos

Para conseguir estos resultados es necesario realizar previamente una gran cantidad de estudios de toda la superestructura de la carretera y hacer un análisis exhaustivo de la idoneidad de la mezcla con betún espumado. Pero WIRTGEN no ofrece tan solo el equipo adecuado para ello. Sino que los clientes también pueden hacer uso de la amplia oferta de asesoramiento en

cualquier momento y en todo el mundo. Así, los expertos e ingenieros de caminos de WIRTGEN acompañan los proyectos de los clientes con asesoramiento in situ. Y la oferta de cursos de formación y seminarios de WIRTGEN también facilita muchos conocimientos tecnológicos de aplicaciones sobre el tema de reciclaje en frío.

Brasil:
Tramos reciclados superan las expectativas

Por la autopista de Ayrton Senna en Sao Paulo circulan diariamente más de 250.000 vehículos, un 15 % de los cuales son camiones. En la rehabilitación realizada en el año 2011 se recicló en una planta mezcladora de reciclaje en frío de WIRTGEN material fresado procedente del paquete de asfalto con betún espumado y una extendedora lo volvió a extender en dos capas (20 más 10 cm). A continuación, sobre esta superestructura se extendió una capa de rodadura bituminosa de 5 cm de espesor.

Grecia:
Gran capacidad de carga desde hace más de 10 años

Los proyectos de reciclaje en frío realizados con betún espumado en los años 2003/2004 en las autopistas griegas entre Iliki, Corinto y Atenas ya muestran su rendimiento desde hace más de diez años con una gran afluencia de tráfico de 40.000 vehículos al día que incluye una tasa de vehicules pesadas del 25 %. ///

Reciclaje en frío: ventajas de un vistazo

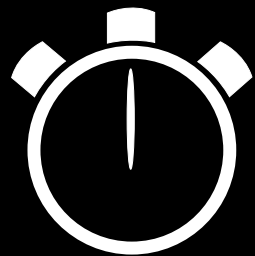
- › Extrema estabilidad de las capas
- › Gran rentabilidad
- › Conservación de los recursos naturales gracias al reciclaje al 100 %
- › Emisiones reducidas de CO₂
- › Reducción del tiempo de construcción

25%

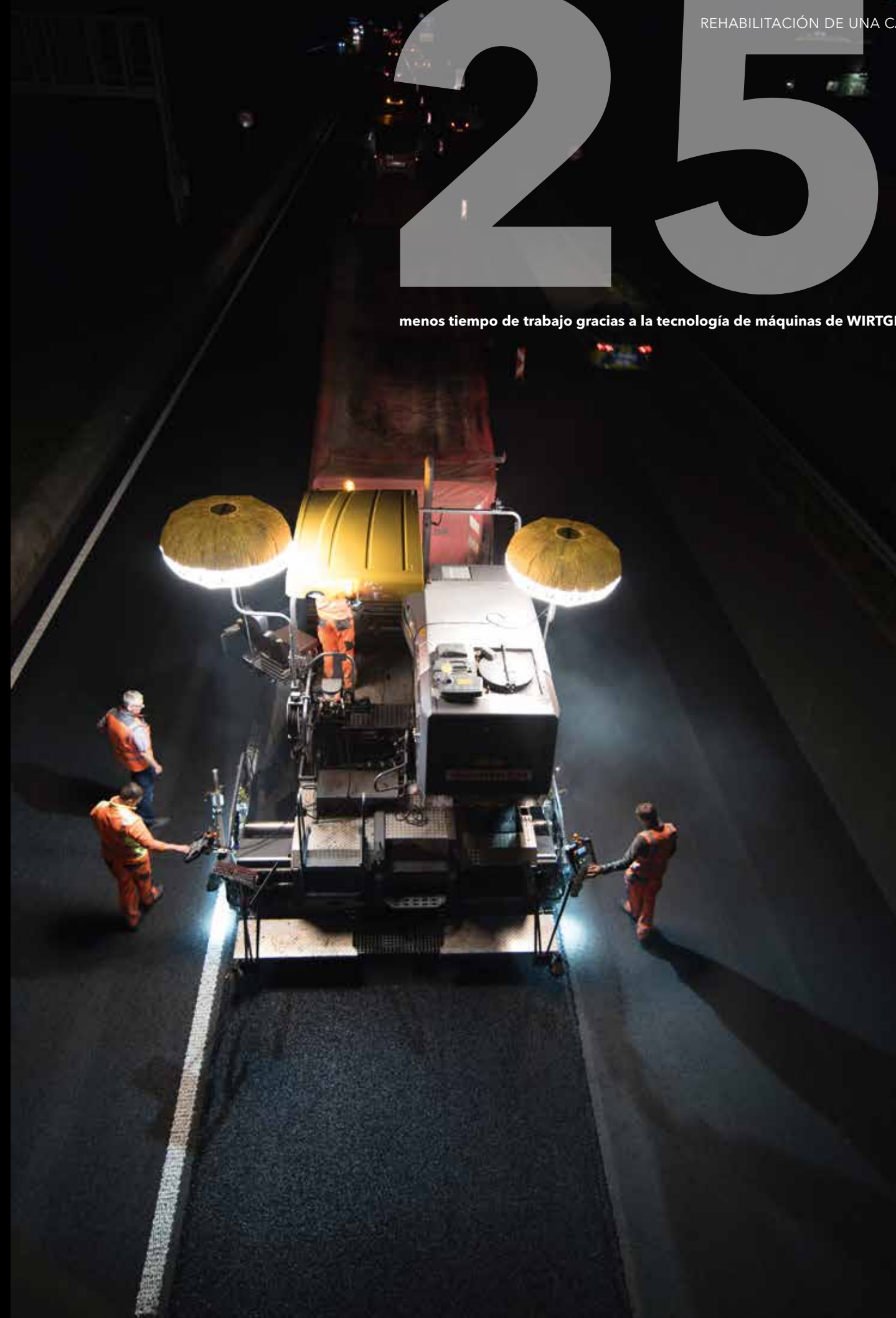
menos tiempo de trabajo gracias a la tecnología de máquinas de WIRTGEN GROUP

Aumentada rentabilidad de la noche a la mañana

En el extendido de asfalto poroso durante la noche,
las máquinas del WIRTGEN GROUP
aumentan la rentabilidad de la obra.



1.300 m en cada turno de trabajo: para evitar un corte total del tráfico, las máquinas de WIRTGEN y VÖGELE rehabilitan la frecuentadísima autopista A1 "de la noche a la mañana". Una instalación mezcladora de aglomerado asfáltico BA 3000 de BENNINGHOVEN produjo parte de la mezcla de asfalto poroso.





Alemania // Dortmund

Un proyecto de construcción en un tramo muy transitado presenta exigencias especiales de fiabilidad en la técnica aplicada. En la autopista A1, entre el cruce de Westhof y el acceso de Dortmund/Unna, la capa de rodadura no solo pudo rehabilitarse en la calzada completa según lo planificado, sino que los trabajos pudieron concluirse incluso antes de lo previsto. Las empresas de construcción participantes bajo la dirección de la empresa general y coordinadora del proyecto Gehrken Straßen- und Tiefbau GmbH & Co. KG solamente necesitaron 42 en lugar de los 55 turnos de noche planificados. Y eso a pesar de que la capa de rodadura se realizó con asfalto poroso (OPA) en extendido caliente sobre sellado.

Tecnologías innovadoras demuestran su fiabilidad

La compañía nacional para construcción de carreteras de Renania del Norte-Westfalia, Straßen.NRW por sus siglas en alemán, ya apostó hace 15 años por el material amortiguador de ruido. Al fin y al cabo, la A1 pasa por la Ruhrgebiet, la región con mayor densidad de población de toda Alemania “con diferencia”. De la exitosa rehabilitación de la calzada, que estaba muy desgastada, fueron responsables gran cantidad de tecnologías de WIRTGEN GROUP: fresadoras en frío de los tipos W 100 CFi, W 150 CFi y W 210i de WIRTGEN, dotadas con tambores de fresado fino, extendedoras de riego y estándar SUPER 1800-3i SprayJet de VÖGELE y una instalación mezcladora de aglomerado asfáltico del tipo BA 3000 de BENNINGHOVEN. >>>



Datos de la obra

Rehabilitación de la autopista A1 entre el cruce de Westhof y el acceso Dortmund/Unna, Alemania

Longitud de la obra:	7,2 km
Anchura de la obra:	2 x 11,25 m

Parámetros de trabajo

Anchura de fresado:	1,0 m, 1,5 m y 2,0 m (por fresadora)
Anchura de extendido:	6 bandas de 3,75 m c/u
Espesor de las capas	
Capa intermedia:	8 cm
Capa de rodadura:	4 cm

Material

Capa intermedia:	AC 16 D SMA D 10/40-65 A
Capa de rodadura:	PA 8 GW/D 40/100-65 A

Máquinas utilizadas

- 1 fresadora en frío WIRTGEN W 100 CFi
- 1 fresadora en frío WIRTGEN W 150 CFi
- 2 fresadoras en frío WIRTGEN W 210i
- 1 extendedora VÖGELE SUPER 1800-3i SprayJet
- 1 instalación mezcladora de aglomerado asfáltico BENNINGHOVEN BA 3000

Tambores de fresado fino del líder del mercado WIRTGEN dejan tras de sí superficies fresadas finamente estructuradas que aumentan la unión entre las capas.

” El rendimiento de las máquinas fue todavía más alto que el calculado. Por ello, después de las primeras noches prolongamos los tramos y rehabilitamos hasta 1.300 m por noche.

Lic. Ing. Udo Mattigkeit, director del proyecto Straßen.NRW

”



Hace el tramo seguro: fresadora grande WIRTGEN W 210i
Gracias al proceso de fresado preciso y el sistema de nivelación Multiplex, las fresadoras consiguieron una alta regularidad superficial de la calzada y crearon las condiciones ideales para el extendido de la capa fina.

Rehabilitación sin detener el tráfico de la autopista

Para minimizar el entorpecimiento del tráfico durante la rehabilitación, Straßen.NRW desarrolló un concepto innovador: en las horas de menos tráfico desde el anochecer hasta el amanecer, entre las 20:00 y las 5:00 horas, debía renovarse respectivamente una banda de 3,75 m de anchura en una longitud de aprox. 700-900 m. El objetivo: “Si durante el día no se nota que durante la noche había una obra, lo hemos hecho todo correctamente”, dice Heike Gerlach, directora del departamento de Construcción de carreteras de la delegación de autopistas de Hamm. Esto significó para los carriles izquierdo y central: bloquear el tramo afectado, fresar la capa de rodadura con el procedimiento de fresado fino, limpiar la superficie fresada, extender una capa de betún modificado con polímeros y extender la nueva capa de rodadura en un proceso de trabajo, y seguidamente realizar los trabajos de señalización.

En el carril derecho, las fresadoras en frío fresaron, además, la capa intermedia. A continuación se extendió nuevamente material de dicha capa con un grosor de 8 cm y se volvió a abrir al tráfico temporalmente. En el turno de noche siguiente se fresaron el carril derecho y el arcén a 4 cm de profundidad y se sustituyó por una capa de rodadura de asfalto poroso exactamente del mismo grosor.

Tambores de fresado fino crean la base de una alta calidad

Determinante para la calidad de las carreteras de asfalto es la perfecta unión entre las capas. Para realizar la misma está predeterminada la combinación de fresado fino y la tecnología SprayJet. El proveedor de servicios de fresado GMS Fahrbahnsanierungen GmbH, encargado de realizar los trabajos, apostó exclusivamente por fresadoras en frío de WIRTGEN, que estaban dotadas de grupos de tambores de fresado fino y, con ello, dejaron una imagen de fresado de estructura fina. De la regularidad superficial precisa se ocupó el sistema de nivelación Multiplex, especialmente apropiado para la igualación de irregularidades en sentido longitudinal. »»



La extendedora de alta tecnología **SUPER 1800-3i SprayJet** pertenece a la generación “Guión 3”. Es decir: se puede manejar en la forma acostumbrada con las consolas de mando **ErgoPlus**, de forma sencilla e intuitiva.

Dietmar Langer, conductor de extendedora
Gehrken Straßen- und Tiefbau GmbH & Co. KG

La tecnología **SprayJet** de **VÖGELE** hace el asfalto poroso seguro para ser procesado

Especialmente en el extendido de asfalto poroso, es imprescindible el uso de una extendedora de riego, pues debajo del asfalto poroso se ha de extender una capa adicional. Este impide la penetración de agua en la capa intermedia. Esta capa despliega su efecto óptimamente cuando no está dañada. Y precisamente aquí se encuentra la gran ventaja de la **SUPER 1800-3i SprayJet** de **VÖGELE**: aplica una emulsión bituminosa y, al mismo tiempo, extiende la capa asfáltica. De esta forma, los camiones de mezcla no han de pasar por encima de la película de betún.



Tecnología excepcional aumenta la calidad: la **SUPER 1800-3i SprayJet** dispone de cinco barras de riego, que garantizan una aplicación de la emulsión sin lagunas, incluso con anchuras de extendido variables. El caudal de riego se puede dosificar exactamente en el rango de 0,3 a 1,6 kg/m² - en la A1 fueron 0,5 kg/m².

Extender y regar en un solo proceso de trabajo: **SUPER 1800-3i SprayJet** consigue 7-8 m/min

La superficie fresada se limpió inmediatamente después del fresado con un aspirador-escoba, de tal forma que poco después la extendedora **SUPER 1800-3i SprayJet** de **VÖGELE** pudo entrar en acción. La extendedora de riego y estándar domina los trabajos de riego (entre ellos también el extendido de capas finas de asfalto en el proceso de caliente sobre sellado, abreviado DSH-V) igual que el extendido convencional sin regado previo. En la A1, la extendedora sobre orugas aplicó una capa de betún modificado con polímeros y extendió sobre la misma la nueva capa de rodadura de asfalto poroso. Con esta modernísima tecnología de maquinaria a disposición, el equipo de extendido superó el volumen de trabajo exigido de 5.000 m² por turno de noche en tan solo de dos a tres horas. La velocidad de extendido fue de 7-8 m/min. Esto hizo que quedara tiempo suficiente para el enfriamiento del revestimiento y la realización de la señalización, de tal forma que justo a las 5:00 h de la mañana se podía abrir el tramo rehabilitado al tráfico de la hora punta de la mañana. »»

“

Dado que la instalación tiene un cribado séxtuple, podemos servir flexiblemente a los clientes con mezclas diferentes.

**Michael Scherf, coordinador de proyectos
KEMNA BAU Andreae GmbH & Co. KG**



”



La cubierta de la BA 3000 reduce la emisión de ruidos y polvo a un mínimo, impide la radiación de calor y optimiza, de esta forma, el balance energético de la instalación.



BA 3000 produce mezcla para la A1

Una instalación mezcladora de aglomerado asfáltico de BENNINGHOVEN suministró parte de la mezcla de asfalto poroso. La BA 3000 de la empresa de construcción KEMNA BAU Andreae GmbH & Co. KG se construyó en 1999 en Kamen-Heeren y desde entonces presta buenos servicios: “La dama es muy de fiar”, alaba el maestro mezclador Christoph Schauf. La instalación de BENNINGHOVEN, cuyas siglas BA provienen de su denominación en alemán BENNINGHOVEN Anlage, es el buque insignia en la gama de prestaciones de la empresa con un rendimiento de producción de hasta 400 t/h. La BA convence, especialmente, con los máximos estándares de calidad y su gran facilidad de mantenimiento. Un motivo para ello son los componentes de alta calidad: pueden funcionar ininterrumpidamente a temperaturas de más de 400 °C. Además, todos los accionamiento están dispuestos en el exterior para protegerlos del calor.

3 t de mezcla cada 45 segundos

La BA 3000 de KEMNA BAU Andreae consigue un rendimiento de 240 t/h con un mezclador de 3,0 t. Entre los aspectos destacados se encuentra un quemador BENNINGHOVEN con una potencia de 19 MW y una criba séxtuple para hasta 7 fracciones de árido diferentes. Gracias al sistema de mando claro y fácil de manipular, también pueden recopilarse rápidamente recetas de mezcla más complejas y, una vez guardadas, se pueden volver a activar en todo momento. Por lo demás, KEMNA reequipó el control en 2014. Esto fue posible porque las instalaciones mezcladoras de BENNINGHOVEN están concebidas de tal forma que se puede hacer una modernización de las mismas en todo momento. Maestro industrial Christoph Schauf: “Desde que se realizó el reequipamiento tengo el servicio de mezcla todavía mejor bajo control y puedo ajustar y supervisar perfectamente todos los parámetros.” ///

Subida empinada, intervención convinciente



En los Alpes Suizos, la extendidora sobre ruedas SUPER 1803-3i de VÖGELE convence en pendientes extremas.





Datos de la obra

Rehabilitación de la capa combinada de base y rodadura en un camino rural empinado en Arosa, Suiza

Longitud de la obra: 150 m
Pendiente: aprox. 11 %

Parámetros de trabajo

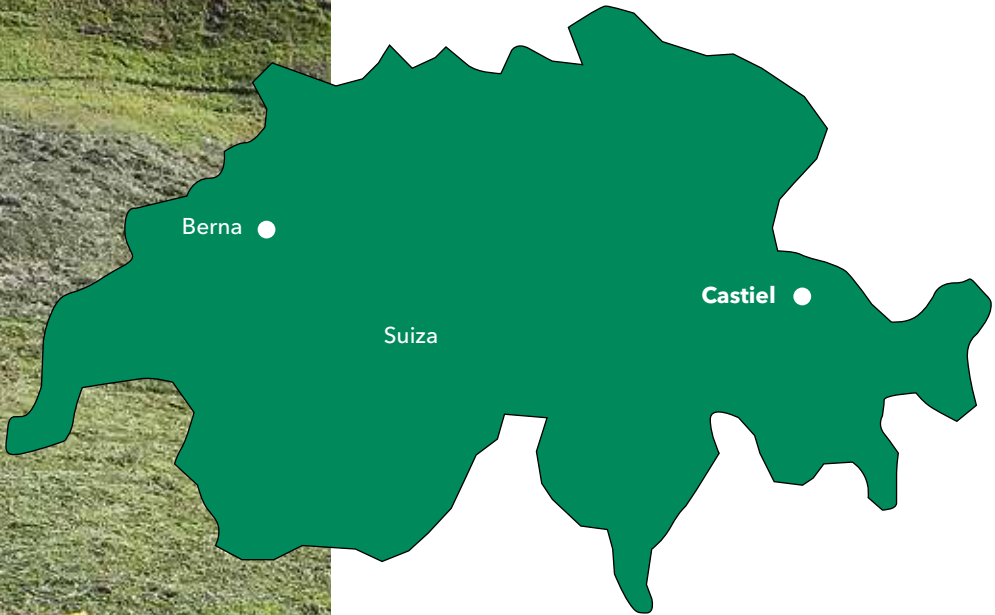
Anchura de extendido: 3,30 m
Velocidad de extendido: 2 m/min
Espesor de capa: 7 cm

Material de extendido

Capa combinada de base y rodadura: AC 16 TD LW
Cantidad de extendido: 100 t

Máquinas utilizadas

Extendidora SUPER 1803-3i con la regla de extendido AB 500 TV, ambas de VÖGELE
Rodillo tándem DV 13 VT de HAMM



11 %

Gran rendimiento: la robusta extendidora sobre ruedas de la Universal Class de VÖGELE con motor diésel de Cummins de 127 kW combina un gran rendimiento con una elevada manejabilidad, movilidad y tracción.

”

A pesar de las difíciles condiciones conseguimos realizar el extendido en un solo turno. La SUPER 1803-3i colabora en gran medida a la rentabilidad de este tipo de proyectos de construcción pequeños y, simplemente, da gusto utilizarla.

André Deflorin, aparejador
HWE Bauunternehmung AG

”

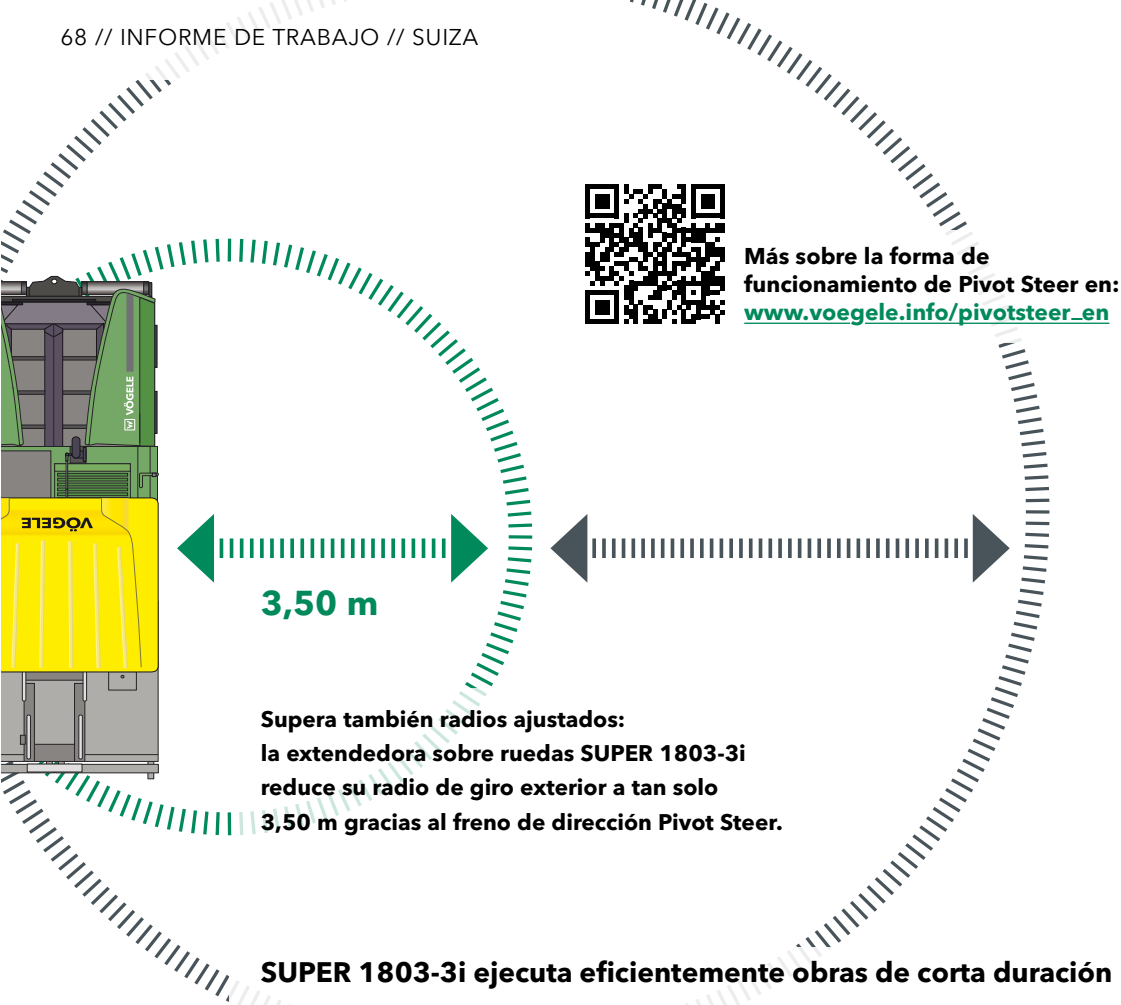
Suiza // Castiel

El extendido de asfalto en terrenos geográficamente difíciles, como en el caso de los Alpes Suizos, es un reto en sí mismo. Pendientes extremas, carreteras angostas y precipicios empinados retan al equipo de extendido y a la tecnología de máquinas aplicadas en la misma medida. En el pueblo de montaña Castiel, que pertenece al municipio de Arosa en el cantón suizo de Graubünden, la empresa HEW Bauunternehmung AG utilizó una extendidora sobre ruedas SUPER 1803-3i para la rehabilitación de la capa combinada de base y rodadura de un camino rural.

El proyecto de construcción realizado a casi 1.200 m de altura sobre el nivel del mar presentaba una pendiente muy pronunciada de hasta el 11 %. Además, el camino rural está concebido exclusivamente para vehículos de hasta 18 t. Condiciones que parecen hechas a medida para la innovadora extendidora sobre ruedas de la Generación “Guión 3” de VÖGELE. »»



El vídeo de una aplicación análoga en la ciudad de Chur, cantón Graubünden, puede verse en: www.voegele.info/chur_en



En Castiel, la SUPER 1803-3i impresionó principalmente por su elevada tracción y gran manejabilidad. “Ello hace que el trabajo en una pendiente extrema sea casi tan sencillo como en terreno llano”, dijo el conductor de la extendedora Hugo Oliveira Rodrigues. Con su concepto de accionamiento y de transferencia de material de alto rendimiento, al equipo de extendido de HEW le resultó muy sencillo realizar el proyecto de construcción en un solo turno de trabajo. A lo que también colaboró el breve tiempo de preparación de la extendedora.

Por ejemplo, los sensores para la nivelación de VÖGELE se conectan según el principio de enchufe rápido “Plug & Play”: el sistema automático de nivelación Niveltronic Plus de VÖGELE reconoce automáticamente el sensor conectado. A continuación, el operario de la regla define fácilmente los valores nominales a través de la función de ajuste rápido y... el trabajo puede comenzar. También después de realizar el trabajo se va con rapidez: la SUPER 1803-3i se desplaza a hasta 20 km/h por cuenta propia. ///



Consola de mando del conductor ErgoPlus 3 de estructura intuitiva: la extendedora sobre ruedas SUPER 1803-3i se puede controlar fácilmente y con precisión mediante un volante.

” Gracias a su elevada tracción y gran manejabilidad, con la SUPER 1803-3i, el extendido en pendientes extremas es casi tan fácil como en terreno llano.

Hugo Oliveira Rodrigues, conductor de extendedora
HEW Bauunternehmung AG



**Características destacadas de la SUPER 1803-3i:
La potente extendedora sobre ruedas**

- › Tren de rodaje con gran fuerza tractora mediante accionamientos individuales hidráulicos
- › Freno de dirección Pivot Steer opcional aumenta todavía más la manejabilidad
- › Transporte rápido por cuenta propia a hasta 20 km/h

Hizo posible una compactación relajada: el rodillo tándem HD 13 VT de HAMM con articulación de 3 puntos para mayor comodidad en el desplazamiento.



Puro entusiasmo: Carretera de un paso de los Alpes Suizos