# La Camps Bay Drive de Ciudad del Cabo ha sido rehabilitada con la tecnología de reciclaje en frío de Wirtgen

La Camps Bay Drive es una de las carreteras panorámicas más importantes que conecta el centro de Ciudad del Cabo y los distritos de Camps Bay y Hout Bay. Según un análisis de la superficie y la descripción del proyecto era necesario ampliar esta carretera para hacer frente al creciente número de turistas y autobuses con vías de circulación seguras. Para que el tráfico solo se viera ligeramente afectado, las obras se deberían realizar fuera de la temporada de vacaciones de verano y examinar, además, la posibilidad de acortar los tiempos de construcción. Las tecnologías de reciclaje en frío de Wirtgen jugaron un papel clave. Especialmente, la mezcladora móvil de reciclaje en frío KMA 200.

La metrópoli sudafricana dispone de grandes cantidades de asfalto fresado, recopilado de las numerosas reparaciones que se están realizando en la capital y sus alrededores. Hasta ahora este material se había utilizado para superficies de estacionamiento pavimentadas y la ampliación de los arcenes. Para garantizar una reutilización más eficaz de este excelente material, WorleyParsons recibió el encargo de comprobar la posibilidad de un uso más eficiente y sostenible. Por ello, se planteó la posibilidad de emplear tecnologías de asfalto espumado. El resultado: una nueva capa de base compuesta al 100 % de asfalto fresado enriquecido con asfalto espumado (capa de BSM = capa de material estabilizado con asfalto).

La KMA 200 de Wirtgen mezcla material reciclado de alta calidad

Originalmente, el proyecto solo preveía medidas de ensanchamiento muy concretas. Sin embargo, un análisis de la superficie demostró que, debido al gran número de autobuses y su tamaño, la totalidad del tramo de la carretera debería ensancharse en 1,4 m. Para la estructura de la carretera, en un primer lugar, se pensó en una reforma menos amplia de los tramos de la carretera a ensanchar en toda su profundidad. Sin embargo, con el desarrollo de los trabajos de construcción salieron a la luz numerosos puntos débiles a lo largo de toda la carretera. A raíz de esto, se estableció la siguiente composición para la estructura de la carretera:

• capa superior de asfalto de 50 mm;

• capa de base de asfalto espumado de 200 mm (BSM 1);

• subbase G5 de 150 mm, grava natural;

• subsuelo G7 de 150 mm, grava;

• subrasante

El proyecto se dividió en tres fases de construcción: de Ginebra Drive a Prima Avenue (1), de Prima Avenue a Rontree Avenue (2) y de Rontree Avenue a Houghton Road (3).

Con el fin de garantizar una calidad uniforme y elevada del aglomerado se estableció el uso de una mezcladora móvil de reciclaje en frío para la preparación de la mezcla de BSM.

La fórmula correcta es determinante

Power Construction llevó a cabo los trabajos de construcción en cooperación con Milling Techniks, que para la preparación del aglomerado de BSM empleó la mezcladora móvil de reciclaje en frío KMA 200 de Wirtgen.

Durante los trabajos de construcción, el asfalto fresado almacenado se sometió a un examen técnico en los laboratorios de BSM en Durban.

La composición del aglomerado se basó en tres fórmulas diferentes empleando el asfalto fresado de dos depósitos, que la ciudad había reservado para este proyecto. De esta forma se obtuvo la estructura de las capas con las siguientes características:

* 100 % asfalto fresado
* 100 % asfalto fresado mezclado con 10 % de polvo de trituradora
* 100 % asfalto fresado mezclado con 25 % de grava natural

En base a los resultados de las pruebas realizadas, la variante más económica para el extendido de la capa de BSM 1 resultó ser un aglomerado compuesto de 100 % asfalto fresado enriquecido con 2,1 % de asfalto espumado y 1 % de cemento.

La mezcladora de Wirtgen se instaló en las instalaciones del Ndabeni Roads and Stormwater Depot en Maitland. Estas ofrecían el espacio necesario para la instalación de la KMA 220 y el almacenamiento temporal del asfalto fresado sin procesar, así como el asfalto fresado cribado y el aglomerado de BSM procesado. De acuerdo con el pliego de condiciones del proyecto, el asfalto fresado debería ser procesado por un sistema de trituración, para así eliminar los granos de gran tamaño. Una propuesta alternativa para la trituración planeada hubiera sido un proceso de cribado, en este caso la empresa de construcción tenía que cribar el material para obtener una granulación menor a 19 mm. Esta variante fue aprobada bajo la condición de que el porcentaje de finos (0,075 mm) supusiera entre un 3 % y 4 %. Gracias a la KMA 220 se pudo procesar el asfalto mezclado cribado para obtener un aglomerado de BSM 1 que fue almacenado durante siete días en el almacén.

Para garantizar una alta calidad y la consistencia del aglomerado de BSM durante el proceso de mezcla, Power Construction, Milling Techniks y WorleyParsons elaboraron un sistema de calidad, adaptado especialmente a la producción del material de BSM empleando la mezcladora de reciclaje en frío. Con la introducción del sistema de calidad se asegura que el aglomerado cumple con las especificaciones del BSM 1 durante todo el proyecto. Una vez finalizado el aglomerado, el material se extendió inmediatamente en la obra o se cubrió y se trasladó a Ndabeni para su almacenamiento temporal.

**Control de calidad del aglomerado obligatorio antes de extender el material**

El extendido del aglomerado de BSM en dos capas de 100 mm de espesor en una sola operación se realizó utilizando una extendedora sobre orugas de alto rendimiento de Power Construction.

Para alcanzar la densidad seca máxima de 100 % durante la compactación, se empleó el siguiente procedimiento:

* extendido de una capa de BSM de 100 mm de espesor
* compactación primaria con un compactador tándem de 12 t
* extendido de la segunda capa de BSM, también con un espesor de 100 mm
* compactación primaria con un compactador tándem de 12 t
* compactación final con compactadores de neumáticos (27 t PTR)

Antes de comenzar con el extendido y la compactación, un laboratorio de análisis de suelo realizó una prueba de calidad de la capa de BSM. La prueba de recepción consistió en un ensayo de la resistencia a la tracción indirecta (ITS) y de la densidad seca máxima, realizado con las muestras tomadas de la mezcladora e in situ.

De los tres tramos de carretera, partes de las secciones 1 y 3 fueron abiertas al tráfico inmediatamente después de su finalización, las secciones restantes 24 horas más tarde.

**El proyecto proporciona información valiosa para las aplicaciones de reciclaje en frío**

Los responsables del proyecto de saneamiento de la carretera de Camps Bay Drive pudieron sacar importantes conclusiones para futuras aplicaciones de reciclaje en frío, así como de la manipulación de aglomerado de BSM, especialmente de aglomerado compuesto al 100 % de asfalto fresado.

* Debido a las condiciones climáticas en Western Cape, la preparación de aglomerado de BSM se debería realizar durante los meses de verano. Las bajas temperaturas y un alto contenido de humedad conllevan una menor calidad del producto.
* Los gránulos de tamaño excesivo de asfalto fresado deben ser triturados mediante una trituradora de impacto. Este proceso aumenta el porcentaje de finos en el aglomerado y reduce la necesidad de un almacenamiento temporal del material de gran tamaño.
* La planificación y la calificación de los operarios antes de la fase de prueba son de vital importancia, ya que el material a tratar no solo está compuesto de asfalto. Por lo tanto, se deben tener en cuenta distintos procedimientos de extendido y compactación.
* El aglomerado de BSM de 100 % de asfalto fresado tiene cavidades y, en caso de condiciones climáticas adversas, debe ser sellado para evitar la entrada de agua.

**Reciclaje en frío con asfalto espumado: calidad excelente a un coste reducido**

Con el uso de un aglomerado de BSM compuesto al 100 % de asfalto fresado se han identificado los siguientes aspectos positivos:

* La cantidad de fórmulas a emplear es muy variada y la calidad de la mezcla de BSM no sufre alteraciones significativas si el asfalto fresado o la composición de la materia prima y del asfalto espumado tienen pequeñas variaciones.
* Inmediatamente después de la finalización de las obras, la estructura de carreteras es capaz de resistir carga.
* Si se emplea un material procedente en su totalidad de asfalto fresado se puede alcanzar un ahorro considerable de aproximadamente 2,95 euros por metro cuadrado de material extendido. Este ahorro se refiere solo a los costes de material. Asimismo, se tienen que sumar las reducciones de costes adicionales procedentes de una mejor regulación del tráfico y el ahorro de tiempo.
* Los costes podrían reducirse aún más si el material se produjera cerca del lugar de obras o en masa. Ya que el mayor factor de coste en la producción de material de BSM es el transporte del asfalto fresado y del aglomerado de BSM preparado para ser extendidos.

En resumen, el proyecto fue todo un éxito. Durante el proceso de saneamiento de la carretera se procesaron aproximadamente 8150 t (4200 m³) de asfalto fresado, 165 t de asfalto y 78 t de cemento. Teniendo en cuenta la creciente escasez de recursos minerales, el uso de asfalto fresado para la estructura del firme de carreteras supone una solución muy rentable y sostenible para futuras obras de construcción.

Fotos:

|  |  |
| --- | --- |
|  | WG\_photo\_Jobsite-Camps-Bay-Drive\_00004\_PR En las instalaciones del Ndabeni Roads and Stormwater Depot en Maitland, la mezcladora de reciclaje en frío KMA 200 de Wirtgen preparó el material estabilizado con asfalto (BSM) de manera rápida y eficiente. |

|  |  |
| --- | --- |
|  | WG\_photo\_Jobsite-Camps-Bay-Drive\_00010\_PR La fórmula correcta y el procesamiento apropiado del aglomerado mediante la mezcladora de reciclaje en frío de Wirtgen contribuyeron decisivamente al éxito del proyecto. Inmediatamente después del extendido del material con una extendedora de asfalto de Vögele y la compactación con los compactadores de Hamm se pudieron abrir determinadas secciones de la Camps Bay Drive al tráfico rodado. |

|  |  |
| --- | --- |
|  | WG\_photo\_Jobsite-Camps-Bay-Drive\_00012\_PR Después de los trabajos de rehabilitación, la carretera Camps Bay Drive en Ciudad del Cabo se presenta con 1,4 m más de ancho y ofrece una mayor seguridad para el creciente nivel de tráfico. Gracias al procedimiento de reciclaje en frío, la rehabilitación resultó ser una excelente solución, sostenible y muy rentable. |

*Nota: Estas fotos sirven únicamente de vista previa. Para la impresión en las publicaciones, por favor, utilice fotos con una resolución de 300 dpi que podrá descargar de las páginas web de Wirtgen GmbH y del Wirtgen Group.*

|  |  |
| --- | --- |
| SI DESEA INFORMACIÓN MÁS DETALLADA, DIRIJASE A:  WIRTGEN GmbH  Corporate Communications  Michaela Adams, Mario Linnemann  Reinhard-Wirtgen-Straße 2  53578 Windhagen  Alemania  Teléfono: +49 (0) 2645 131 – 0  Telefax: +49 (0) 2645 131 – 499  E-mail: presse@wirtgen.com  www.wirtgen.com |  |