



Compactación inteligente

OSCILACIÓN



OSCILACIÓN

Éxito de décadas

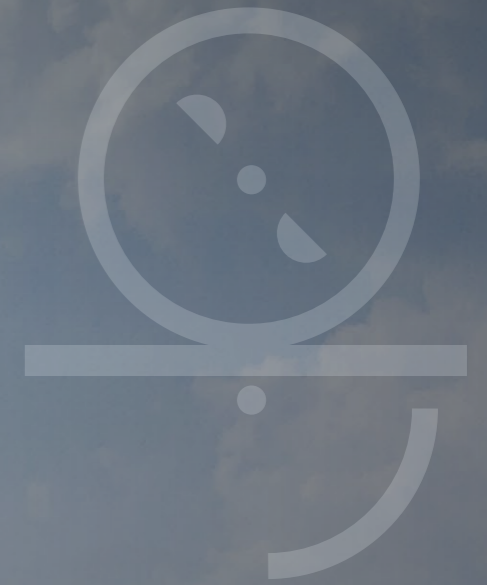


Desde principios del siglo XX, HAMM, fundada en 1878, se centra en la fabricación de rodillos para la construcción de carreteras, y desde entonces HAMM ha actuado como impulsora y fuente de ideas en este sector. Numerosas tecnologías y soluciones que hoy en día forman parte del estándar en la tecnología de compactación fueron desarrolladas por HAMM.

El desarrollo de la oscilación fue un hito. En los años 80, HAMM aplicó esta tecnología de compactación a la madurez de serie y la estableció en el mercado. Actualmente, HAMM ofrece más de 40 modelos de máquinas con tambores de oscilación en todas las categorías de peso. Más que cualquier otro fabricante en el mundo.

Las empresas de construcción aplican la tecnología inteligente por todo el mundo, para la construcción en asfalto y el movimiento de tierras. De esta forma, HAMM cumple con las exigencias cada vez mayores de una compactación de calidad con las más diversas aplicaciones y materiales de construcción.

RODILLOS DE OSCILACIÓN EN LA CARTERA DE PRODUCTOS DE HAMM



RODILLOS TÁNDEM

- > Serie HD CompactLine
- > Serie HD+
- > Serie HX

COMPACTADORES

- > Serie HC CompactLine
- > Serie HC

LA MAYOR PRODUCTIVIDAD

Oscilación: más de 40 años de experiencia

Breve explicación de la vibración y la oscilación

Los rodillos tándem y los compactadores compactan el suelo con su peso, lo que provoca un efecto de carga estática sobre los cimientos durante la pasada. Si además se aplica una vibración a los tambores, se incrementa considerablemente el efecto de compactación.

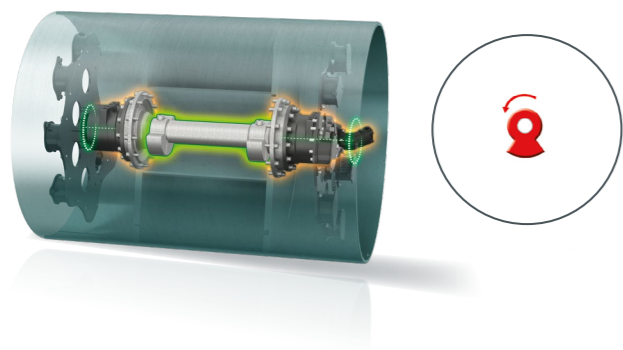
En este caso, hablamos de compactación dinámica para la que existen dos principios de eficacia acreditada: la vibración y la oscilación. Estos dos procedimientos se diferencian en el sistema de excitación utilizado y en la dirección resultante de la fuerza aplicada.



Los rodillos con oscilación están disponibles para la construcción en asfalto y el movimiento de tierras.

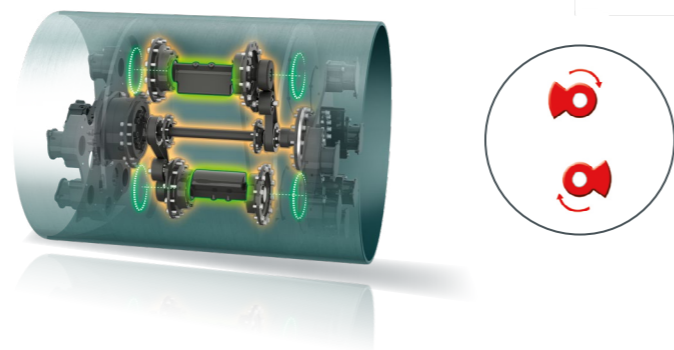
Vibración

En la vibración, una masa centrífuga excéntrica en rotación fuerza un rápido movimiento circular del tambor. De este modo, la mayor parte de la energía de compactación se transmite verticalmente al terreno y alcanza un gran efecto de profundidad. El tambor se separa del suelo después de cada impacto. Por consiguiente, durante aproximadamente el 50 % del tiempo no está en contacto con el suelo.



Oscilación

En la oscilación, dos ejes centrífugos excéntricos giran de forma sincronizada. Las masas centrífugas están desplazadas 180° una respecto a la otra. Como consecuencia, el tambor ejecuta un movimiento giratorio de avance y retroceso rápidamente alternante, de modo que la energía de compactación en forma de fuerzas de cizallamiento se transmite al subsuelo tangencialmente con cada movimiento de avance y retroceso. De ahí que, a diferencia de como lo hace el tambor de vibración, actúa continuamente sobre el terreno de forma dinámica. En este caso, el tambor tiene contacto permanente con el suelo. De este modo, también se produce una compactación estática constante debido al peso del equipo.



Oscilación para la construcción en asfalto y el movimiento de tierras

La gama de HAMM abarca tambores de oscilación para rodillos en tándem y para compactadores. Esto significa que la tecnología de compactación inteligente puede utilizarse tanto en la construcción de asfalto como en el movimiento de tierras.

Además, HAMM tiene tambores VIO para los rodillos tándem y compactadores. Combinan la vibración y la oscilación en un sistema. Es posible cambiar entre ambas tecnologías de compactación durante la marcha.

Sistema autorregulador

Al generar las vibraciones, HAMM emplea las leyes físicas de manera conveniente, puesto que, dependiendo de la rigidez del material que se va a compactar, con la oscilación se ajusta automáticamente la amplitud deseada: cuanto más rígido es el asfalto o suelo, menor es la amplitud. Esta adaptación se produce con cada movimiento del tambor, sin el esfuerzo de la tecnología de control.

El principio de regulación de la oscilación: cuanto más rígido es el suelo, menor es la amplitud.



VENTAJAS DE LA OSCILACIÓN

Soluciones para el movimiento de tierras y la construcción de asfalto

Asfalto

En la compactación de asfalto se emplean fundamentalmente rodillos tándem y rodillos combinados. Con todos estos rodillos, la unidad de oscilación se activa y se desactiva en el tambor pulsando un botón desde el puesto del conductor. En la cartera de HAMM hay diferentes modelos con tambores de oscilación:

- > **VO**
Rodillos tándem con un tambor de vibración delante y un tambor de oscilación detrás
- > **OT**
Rodillos combinados con un tambor de oscilación delante y un juego de ruedas detrás
- > **VS-OS**
Rodillos tándem con tambor de vibración dividido delante y con tambor de oscilación dividido detrás
- > **V-VIO**
Rodillo tándem con tambor de vibración delante y tambor VIO detrás

Movimiento de tierras

Para el movimiento de tierras HAMM ha desarrollado el tambor VIO. Con este se puede emplear la oscilación también en los compactadores. El sistema de desequilibrio de los tambores VIO combina dos tipos de compactación. Por esta razón se pueden compactar o bien con vibración o con oscilación. En el movimiento de tierras, el tambor VIO puede compactarse a profundidad con vibración y, en la capa más superficial, con oscilación.

- > **VIO**
Compactador con sistema de desequilibrio especial que puede compactar con vibración o con oscilación. Desde el puesto de mando del conductor se puede alternar entre la vibración y la oscilación, incluso durante la marcha.



RODILLOS DE HAMM CON OSCILACIÓN

Modelo de máquina	Rodillos tándem	Rodillos combinados	Rodillos tándem con tambor de oscilación dividido	Compactadores
Asfalto				
HD CompactLine	VO			
HDe CompactLine	VO	OT		
HD+	VO/V-VIO	OT		
HX	VO-S		VS-OS	
Movimiento de tierras				
HC CompactLine				VIO
HC				VIO

HAMM > TODOS LOS TAMBORES DE OSCILACIÓN EXENTOS DE MANTENIMIENTO

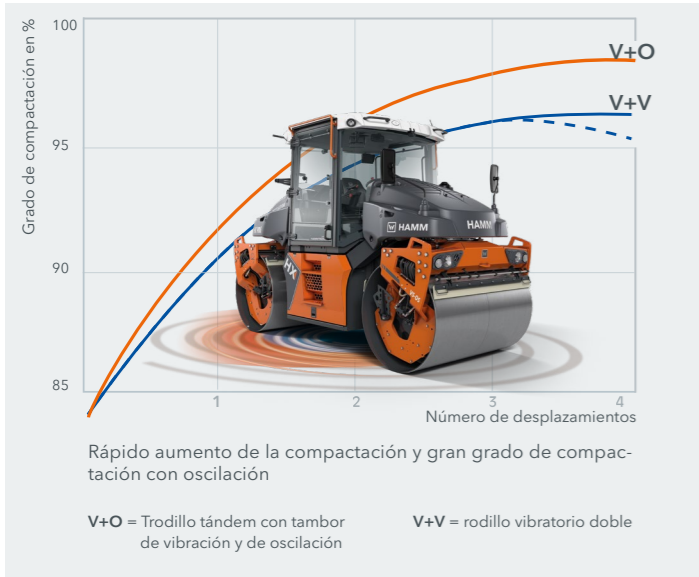
Todos los tambores de oscilación de HAMM producidos desde 2019 están exentos de mantenimiento. Esta característica se aplica tanto a los tambores divididos como a los no divididos. Su razón de ser es que HAMM emplea acero de gran resistencia al desgaste para los recubrimientos de los rodillos en los tambores de oscilación. Además, estas correas especiales termorresistentes asumen la transferencia de fuerza en todos los tambores de oscilación.

- De ello se derivan las siguientes ventajas para el cliente:**
- No se necesitan trabajos de mantenimiento complejos
 - Los gastos de funcionamiento se reducen exponencialmente
 - Gran disponibilidad y, por ello, gran rentabilidad

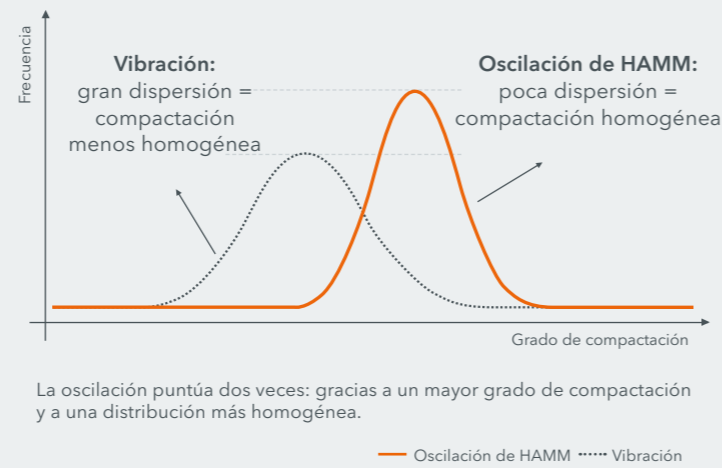


MUCHAS VENTAJAS

Compactación de alta calidad y económica



Valoración estática de los grados de compactación



Aumento rápido de la compactación

En los rodillos tándem, con un tambor de oscilación y de vibración, aumenta la compactación considerablemente más rápido que en los rodillos vibratorios dobles. La razón es que tanto en el movimiento de avance como en el de retroceso, el tambor de oscilación transmite al suelo su energía de compactación en forma de fuerzas de cizallamiento tangenciales. Durante el proceso, el tambor nunca se levanta del suelo, aunque se compacta continuamente de manera dinámica. Además, sobre el asfalto o el suelo actúa permanentemente una carga estática. Todo ello favorece el rápido incremento de la compactación y acelera el proceso de compactación.

Ventajas

- > Menor número de pasadas
- > Aumento rápido de la compactación
- > Alto grado de compactación

Compactación homogénea

Los estudios científicos han comparado directamente la oscilación y la vibración y han compactado áreas adyacentes igualmente grandes con el mismo número de pasadas. A continuación, el grado de compactación se determinó en 50 puntos de cada superficie. El gráfico muestra la frecuencia de los grados de compactación calculados. Los grados más altos de compactación se lograron con la oscilación. Además, los valores medidos estaban mucho más cerca juntos. Esto significa que la compactación con oscilación ha demostrado ser significativamente más uniforme. En resumen: los rodillos de oscilación se comprimen de forma homogénea con un alto grado de compactación.

Ventajas

- > Larga duración, puesto que no hay puntos débiles
- > Alto grado de compactación



Un fichaje que ofrece gran potencia de compactación

Debido a la superposición de las fuerzas de cizallamiento dinámicas con la carga permanente por el propio peso, se requieren muchos menos desplazamientos, especialmente al compactar superficies grandes. Esta es la razón por la que el uso de la oscilación en proyectos grandes es muy económico, puesto que se necesitan menos pasadas o menos rodillos debido al rápido aumento de la compactación.

Ventajas

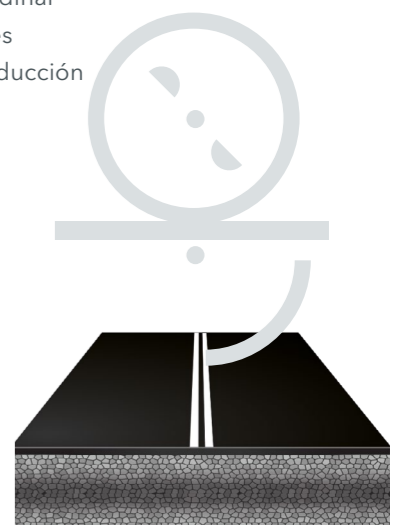
- > Menor número de pasadas
- > Menos máquinas

Superficies con gran planitud

Los rodillos de oscilación crean superficies con una excelente planitud longitudinal, ya que el tambor está permanentemente en contacto con el suelo o el asfalto. No se producen ondulaciones, tampoco a altas velocidades de trabajo.

Ventajas

- > Excelente planitud longitudinal
- > No se forman ondulaciones
- > Mayor comodidad de conducción



Planitud perfecta con la oscilación

MUCHAS VENTAJAS

Manejo fácil y pocas emisiones de ruido

Reducción de las vibraciones en el entorno

Los tambores de oscilación también se pueden comprimir fácilmente en las proximidades de edificios o instalaciones sensibles a la vibración, ya que giran, pero no se levantan del suelo ni causan impactos verticales. De ahí que durante la oscilación se transmita al entorno del rodillo un 15 % menos de vibraciones que con un tambor de vibración. Al mismo tiempo, esta tecnología cuida de los componentes de la máquina.

Ventajas

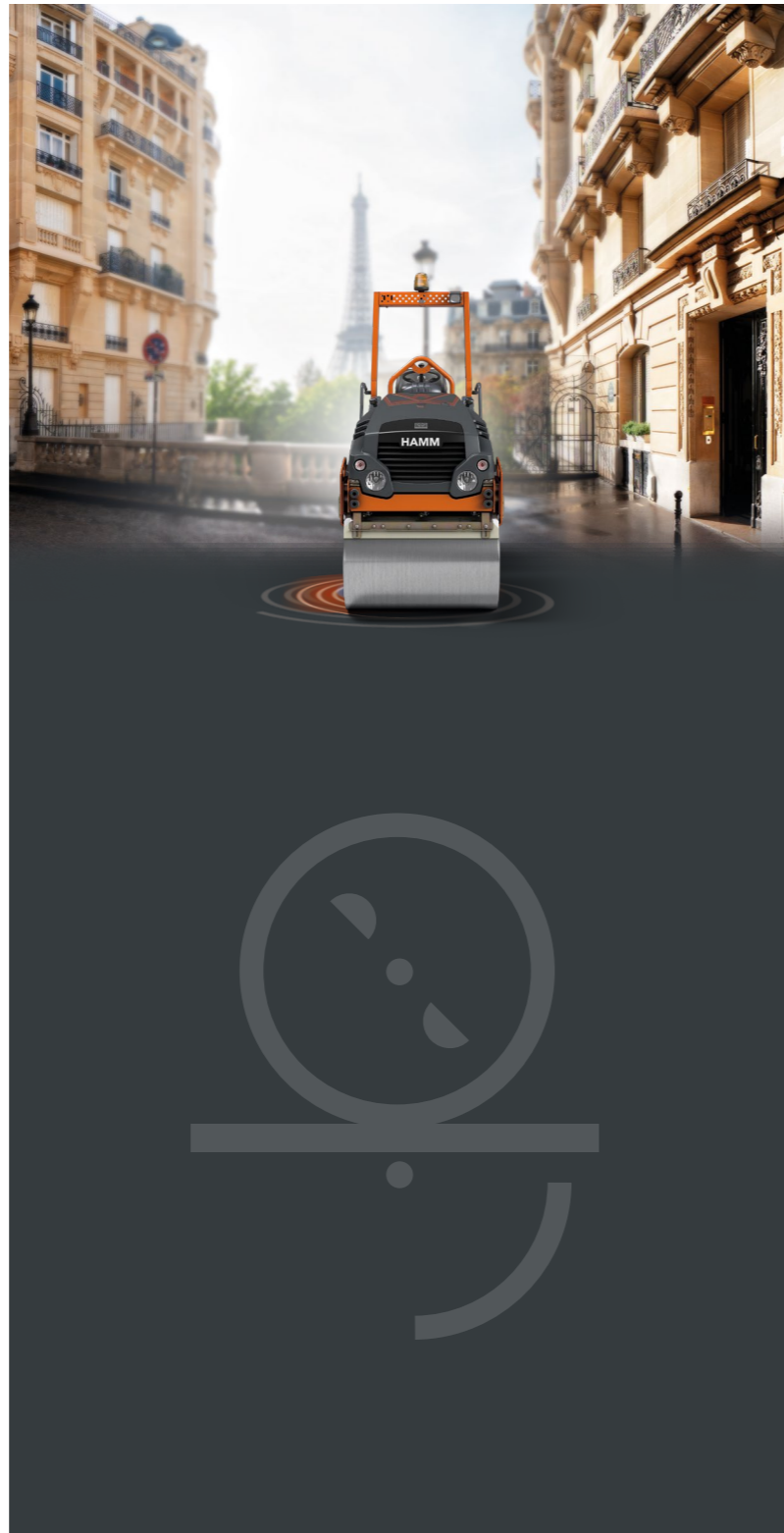
- > Reducción de las vibraciones en el entorno de la máquina
- > La compactación dinámica también es posible en zonas sensibles a las vibraciones como los centros de las ciudades, puentes, sobre conducciones de abastecimiento, cerca de instalaciones ferroviarias, etc.

Compactación más silenciosa

La compactación con oscilación es considerablemente más silenciosa que la compactación con vibración. Esto protege el medioambiente y aumenta la comodidad de los conductores, que quedan notablemente aliviados.

Ventajas

- > Nivel de ruido reducido
- > Comodidad para los conductores



Manejo sencillo

Los rodillos de oscilación son extremadamente fáciles de manejar. El encendido es suficiente. El tambor se ajusta automáticamente en función de la rigidez del material que se va a comprimir. La amplitud siempre se adapta de manera idónea cuando el suelo cambia. HAMM elimina así los errores de manejo debidos a ajustes erróneos. Así pues, este principio convence por una compactación eficiente, incluso en suelos variables.

Ventajas

- > Energía de compactación óptima
- > Manejo sencillo
- > Error de manejo imposible

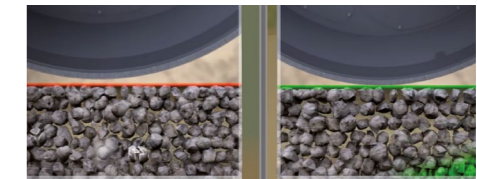


Ni compactación excesiva ni desintegración del grano

En la compactación por vibración existe, a partir de una determinada rigidez, riesgo de destrucción de la estructura del material o de desintegración de los granos. La técnica de la oscilación elimina este riesgo. Con ella los granos de roca se reubican sin ser destruidos. La oscilación evita así la dañina desintegración de los granos. En la compactación por oscilación tampoco se produce el efecto indeseado de arrastre de agua en el movimiento de tierras o de betún en la construcción de asfalto. En lugar de ello, con cada pasada se incrementan la rigidez y la compactación.

Ventajas

- > Evita la sobrecompactación o desintegración de los granos
- > Estructura del grano intacta
- > Se evitan las descompactaciones
- > Se evita la disgregación por el arrastre de betún o agua



ÚNICO EN EL MUNDO

Tambores de oscilación divididos

Tambores divididos

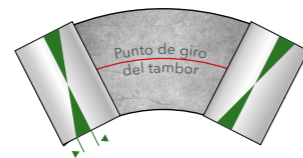
En la compactación en curvas y rotondas, pero también con cada fuerte movimiento de dirección, por ejemplo, al cambiar de pistas de los rodillos, pueden producirse desplazamientos de material y grietas en la superficie durante la compactación con tambores no divididos. La razón es que la parte interna de un tambor siempre cubre una distancia más corta que la parte externa de la curva.

Un tambor dividido evita estos problemas puesto que las dos mitades giran a diferentes velocidades durante el desplazamiento en curva. Esto minimiza la tensión de cizallamiento en el asfalto que se va a compactar y evita el desplazamiento de material y las grietas.

Estas ventajas también se aplican a la compactación de superficies asfálticas sensibles al desplazamiento, como el asfalto mezclado con mastique y áridos o las mezclas modificadas con polímeros.

Clara reducción de las tensiones de cizallamiento

El tambor dividido genera durante la compactación tan solo una baja tensión de cizallamiento en el asfalto.



Las tensiones de cizallamiento con la compactación de tambores no divididos



Las tensiones de cizallamiento se reducen un 50 % en la compactación con tambor dividido



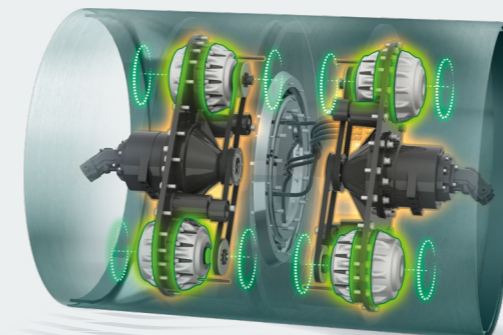
Los tambores de oscilación divididos ofrecen una compactación óptima del asfalto

HAMM ha combinado el valor añadido de los tambores divididos con las ventajas de la compactación con oscilación y ha desarrollado un tambor dividido con oscilación. En este tambor trabajan dos unidades de oscilación mecánicamente de manera completamente independiente entre sí. Un sistema de regulación integrado adapta con rapidez y precisión la posición de los disequilibrios a la posición de las mitades del tambor.

Un innovador sistema hidráulico digital garantiza que ambas mitades del tambor oscilen sincronizadas en todo momento, a pesar de las diferentes velocidades de rotación en las curvas. Esto resulta decisivo para una compactación de gran calidad. La gran potencia de compactación no se ve afectada por ello.

Ventajas

- > Superficies con la máxima calidad
- > Sin grietas en la superficie
- > Sin desplazamiento de material por asfalto



Único en el mundo: el tambor dividido con oscilación



MÁS TIEMPO PARA LA CALIDAD

Excelente en superficies grandes y en curvas cerradas

Más tiempo para la compactación de asfalto

Para la compactación del asfalto, únicamente hay disponible un rango de temperatura específico que depende del material. Si el asfalto se ha enfriado en exceso, la vibración puede provocar la desintegración del grano o la destrucción de la estructura granular y de la unión entre capas. En cambio, la oscilación proporciona un incremento de la compactación, también a bajas temperaturas, sin dañar estructuralmente el asfalto. Con ello, se amplía considerablemente la ventana de tiempo para la compactación. Por consiguiente, la oscilación está especialmente indicada para la compactación de capas delgadas o de superficies de rápido enfriamiento, como las de los puentes.

Ventajas

- > Mayor margen de tiempo
- > Mayor flexibilidad
- > Eficiencia, también a bajas temperaturas del asfalto
- > Eficiencia en la compactación de capas finas y condiciones meteorológicas adversas



Compactación impecable de zonas de transición

La zona de transición de las superficies de asfalto existentes, por ejemplo, al rehabilitar un carril, se compacta de forma óptima con rodillos de oscilación, sin dañar la superficie fría de la carretera. Esto da como resultado zonas de transición compactadas de alta calidad y, por lo tanto, duraderas para la cobertura del asfalto existente.

Ventajas

- > Compactación óptima y dinámica de la zona de transición
- > No se producen daños en el revestimiento frío
- > Conexión duradera

Solución para asfaltos difíciles de compactar

Los tambores de oscilación compactan perfectamente incluso materiales de construcción difíciles de compactar, como por ejemplo asfalto mezclado con mastique y materiales mixtos modificados con polímeros. La razón es que a diferencia de lo que ocurre en la compactación con vibración, las vibraciones oscilatorias actúan en una dirección que favorece la reubicación deseada de los aglomerantes de cadena larga. Asimismo, el sistema ha acreditado su eficacia en la compactación de firmes de asfalto compactos con el método InLine Pave.



COMPACTACIÓN EFICIENTE DEL SUELO

Incluye rendimiento de superficies en altura

Compactación eficaz de superficies con agua

En jardinería y paisajismo, pero también en la fabricación de senderos y carriles bici, la compactación con oscilación ayuda en la compactación de firmes con agua. Este tipo de compactación evita problemas tales como la

descompactación de la capa superior o el arrastre de agua a la superficie durante la compactación de suelos. Esto significa que la oscilación puede comprimirse de forma mucho más eficaz que otras tecnologías.



Compactación sobre tuberías de gas y agua

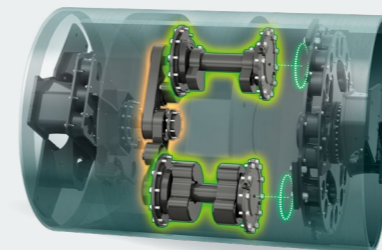
En la compactación del subrasante, las áreas que quedan por encima de las líneas de infraestructura a menudo tienen que compactarse. Para ello se requieren rodillos de oscilación ya que compactan sin dañar las tuberías. Particularmente prácticos son los compactadores VIO de HAMM, en los que el conductor puede modificar el modo de compactación durante el viaje pulsando un botón.

Único en el mundo:
Los compactadores compactos con tambor VIO.

HAMM > VIO

El tambor VIO de HAMM combina la vibración y la oscilación en un sistema. El conductor puede cambiar durante la marcha entre ambas tecnologías de compactación.

Tambor VIO



Manejo VIO

VARIAS APLICACIONES

Ideal para puentes, con capas finas y en entornos urbanos

Compactación en puentes

Los rodillos de oscilación son ideales para la compactación en puentes. Permiten una compactación dinámica eficiente, ya que no existe peligro de que los puentes entren en resonancia peligrosa con la frecuencia propia como consecuencia de la compactación. Otra ventaja reside en el rápido aumento de la compactación. Este factor es especialmente importante en puentes, donde el viento enfría rápidamente las capas de asfalto. A ello se añade el hecho de que los rodillos tándem con oscilación compactan muy eficazmente incluso a bajas temperaturas del asfalto.

Compactación de capas finas

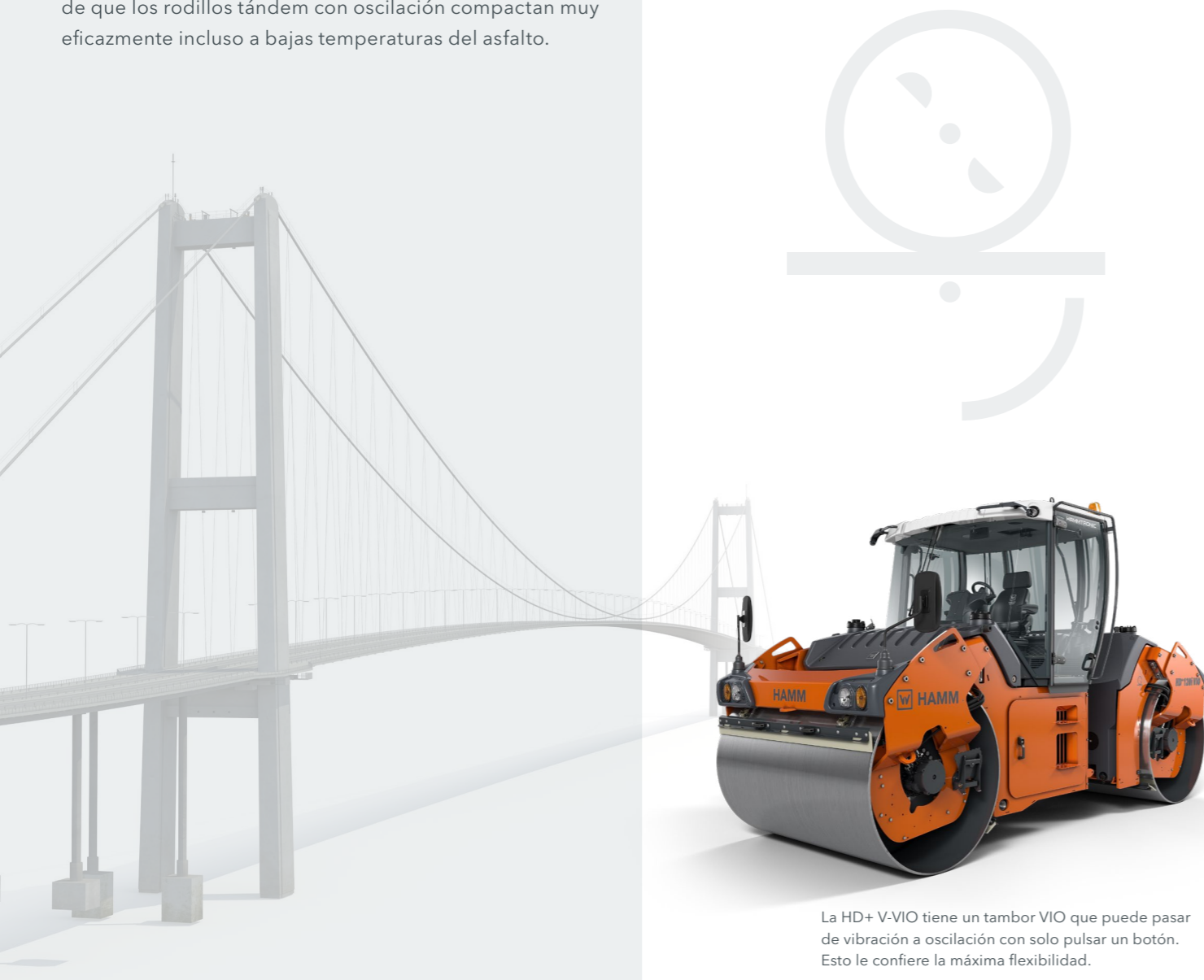
Los rodillos de oscilación son idóneos para la compactación de capas de asfalto finas, dado que alcanzan rápidamente la compactación deseada. Además, los rodillos tándem con oscilación son capaces de compactar las capas finas, incluso a bajas temperaturas del asfalto sin causar daños.

Máxima calidad también en pequeñas reparaciones del asfalto

Las transiciones entre el asfalto existente y el nuevo forman parte de los puntos críticos en la renovación de calzadas. La oscilación evita que se produzcan daños en la calzada existente o en la calzada fría ya renovada. Debido a que HAMM también ofrece rodillos de oscilación de la clase compacta, incluso las superficies más pequeñas se pueden compactar de una forma sostenible y de alta calidad, incluidas las zonas de transición transversales al principio y al final de las superficies.

Compactación de alta calidad en el centro de las ciudades

En obras en espacios reducidos de entornos urbanos céntricos está indicada la compactación dinámica con oscilación. Resulta especialmente segura, puesto que la oscilación transmite al entorno un nivel de vibración muy reducido, lo cual minimiza el efecto sobre los edificios circundantes, así como sobre las instalaciones de infraestructura y conducciones tendidas bajo la calzada.



La HD+ V-VIO tiene un tambor VIO que puede pasar de vibración a oscilación con solo pulsar un botón. Esto le confiere la máxima flexibilidad.



PROBADO EN TODO EL MUNDO

Éxito internacional en la compactación para construcción en asfalto y movimiento de tierras

La compactación dinámica con oscilación aumenta la calidad de la construcción de carreteras. Tanto los organismos de obras públicas como los clientes particulares son conscientes de esto. La oscilación también se ha probado en los grandes proyectos. Para ello, el rápido aumento de la compactación permite menos pasadas. Esto optimiza el proceso. Por esta razón se suele prescribir siempre el uso de rodillos con oscilación para la compactación cuando se requieren calidad y durabilidad.

Ejemplo 1: Obras de gran envergadura

Los rodillos de oscilación se demandan en la renovación y la construcción de autopistas, pistas de aterrizaje y otros proyectos grandes. Debido a que se comprimen de forma muy eficaz, en ocasiones se puede reducir el número de máquinas. Además, cuando el asfalto se enfría rápidamente, también tienen un efecto de compactación si los rodillos vibratorios solo pueden trabajar de manera estática.



Ejemplo 2: Construcción de puentes

Al instalar asfalto en puentes, los rodillos de oscilación también pueden comprimir dinámicamente capas de asfalto muy finas con una gran calidad. De este modo, se evitan los daños causados por las vibraciones en la estructura del puente.



Ejemplo 3: Asfalto a temperatura reducida

El rango de tiempo para la compactación de asfalto a temperatura reducida es aún más corto que con el asfalto convencional. Con los rodillos de oscilación este tiempo podrá prolongarse sin destruir la estructura del grano o el grano de roca.



Ejemplo 4: Compactación entre construcciones históricas

Los edificios históricos pueden resultar dañados por la compactación por vibración en las inmediaciones. En estos lugares, los rodillos tándem con oscilación comprimen todas las capas de rodadura de asfalto con alta calidad y gran planitud.



Ejemplo 5: Compactación en ciudades

En entornos urbanos, donde los garajes subterráneos y tuberías podrían resultar dañados por la compactación con vibración, los compactadores con tambor VIO o los rodillos tándem con oscilación comprimen las capas de anticongelante, así como la subrasante, ofreciendo una alta calidad y generando superficies de gran planitud.



Ejemplo 6: Zonas sensibles al ruido

Los rodillos de oscilación son claramente más silenciosos que los rodillos vibratorios. Por ello, están predestinados para la compactación en todos los lugares en lo que el ruido sea un factor especialmente crítico.

PROBADOS Y CON GARANTÍA

Beneficiosos en todos los aspectos

LA OSCILACIÓN CONQUISTA POR SU...

...compactación rentable

- > Alta potencia de compactación
- > Requiere un menor número de pasadas
- > Compactación dinámica, también en zonas sensibles a las oscilaciones (puentes, tuberías de alimentación, áreas de ferrocarril, etc.)

...alta calidad

- > Densidad homogénea del asfalto con compactación final
- > Sin sobrecompactación o desintegración de los granos
- > Gran planitud de las calzadas
- > Zonas de transición bien selladas sin daños del asfalto frío
- > Uniones duraderas

...muchas ventajas de aplicación

- > Gran margen de tiempo para la compactación
- > Sistema autorregulador, no requiere ajustes
- > Error de manejo imposible
- > Gran flexibilidad
- > Respeto por el medioambiente con un nivel de ruido reducido
- > Cargas de oscilación reducidas para edificios y conductores



«Oscilación inside»: ¡Donde está este logotipo, hay oscilación de HAMM inteligente!

AMPLIA GAMA DE APLICACIONES DE LA OSCILACIÓN

Con viento

Zonas de los centros de ciudades

Autopistas

Circuitos

Aeropuertos

Edificios históricos

Capas finas

Puentes

Aparcamientos

Asfalto difícil de compactar

Compactación de las zonas de transición

Sobre tuberías de gas y agua

Cerca de autopistas

En frío



**HAMM AG**

Hammstraße 1
95643 Tirschenreuth
Alemania

T: +49 9631 80-0
M: info@hamm.eu

 www.hamm.eu



Para más información, escanee el código o
visite www.wirtgen-group.com/oscillation-hamm