

Compactage intelligent

OSCILLATION



OSCILLATION

Un succès qui dure depuis des décennies



Fondée en 1878, l'entreprise HAMM se spécialise dès le début du XXe siècle dans la fabrication de rouleaux dédiés à la construction routière. Depuis cette époque, HAMM est le moteur et le pionnier de la branche. Un grand nombre de technologies et de solutions, devenues standard de nos jours dans la technique du compactage, ont été mises au point par HAMM.

Le développement de l'oscillation a constitué une étape importante. HAMM a amené cette technique de compactage au stade de la production en série dans les années 1980 et l'a établie sur le marché. Aujourd'hui, HAMM propose plus de 30 modèles à cylindre oscillant dans toutes les catégories de poids - plus que tout autre constructeur au monde.

Cette technologie intelligente est utilisée par les entreprises de construction du monde entier pour la pose d'enrobé et le terrassement. HAMM répond ainsi aux exigences de qualité croissantes en matière de compactage, et ce quel que soit les applications et les matériaux.

ROULEAUX OSCILLANTS DANS LA GAMME DE PRODUITS HAMM



ROULEAUX TANDEM

- > Série HD CompactLine
- > Série HD+
- > Série HX

COMPACTEURS

- > Série HC CompactLine
- > Série HC

PRODUCTIVITÉ MAXIMALE

Oscillation - plus de 35 ans d'expérience

La vibration et l'oscillation en bref

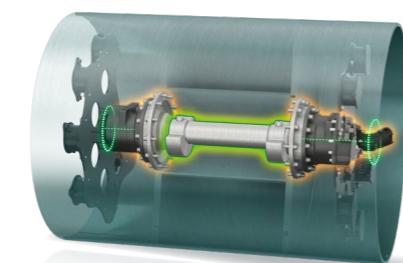
Les rouleaux tandem et les compacteurs compactent le sol grâce à leur poids, qui agit comme une charge statique sur le sol pendant le passage. Le mouvement simultané des cylindres permet de renforcer sensiblement l'effet de compactage. On parle alors de compactage dynamique.

Dans ce contexte, il existe deux techniques performantes : l'une par vibration, l'autre par oscillation. Elles se différencient par le système d'impulsion utilisé et l'axe d'application de la force qui en résulte.



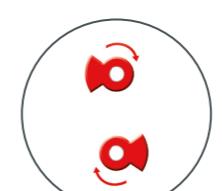
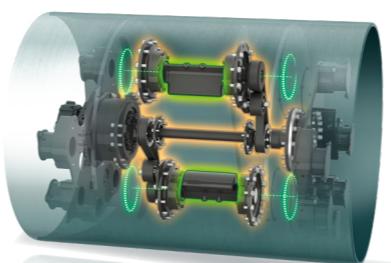
Vibration

Lors du recours à une technique de vibration, un balourd rotatif entraîne le cylindre dans un mouvement circulaire rapide. De ce fait, une grande partie de l'énergie de compactage est diffusée verticalement dans le sol, ce qui produit une puissante action en profondeur. Le cylindre se libère du sol après chaque impact. Il n'est donc pas en contact avec la surface pendant près de la moitié du temps.



Oscillation

Lors du recours à une technique d'oscillation, deux arbres à balourd tournent de manière synchrone. Les balourds sont déphasés de 180°. Le cylindre tourne tout en décrivant un mouvement de va-et-vient rapide. Résultat : l'énergie de compactage est transmise au sol sous forme de forces de cisaillement tangentielles dirigées vers l'avant et l'arrière. C'est pourquoi, contrairement au cylindre vibrant, le cylindre oscillant exerce en continu une action dynamique sur le sol. Le rouleau garde un contact permanent avec le sol. Un compactage statique continu se fait en plus en raison du poids de la machine.

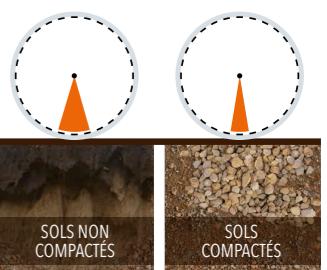


Oscillation pour enrobé et terrassement

Dans sa gamme de produits, HAMM propose des cylindres oscillants pour ses rouleaux tandem et ses compacteurs. Et pour cause : cette technique de compactage intelligente s'applique aussi bien à la pose d'enrobé qu'aux travaux de terrassement.

Système autorégulé

HAMM exploite habilement les lois physiques lors de la génération des oscillations, car en fonction de la rigidité du matériau à compacter, l'amplitude adéquate se règle automatiquement lors de l'oscillation : plus le sol ou l'enrobé est rigide, plus l'amplitude est faible. Cette adaptation se fait à chaque mouvement du rouleau, sans technique de régulation complexe.



Le principe de régulation de l'oscillation : plus le sol est rigide, plus l'amplitude est faible.

AVANTAGES DE L'OSCILLATION

Solutions pour le terrassement et la pose d'enrobé

Compactage d'enrobé

Pour le compactage d'enrobé, on utilise principalement des rouleaux tandem et des rouleaux combinés. Dans tous ces rouleaux, l'unité d'oscillation dans les rouleaux peut être activée ou désactivée en appuyant sur un bouton depuis le poste de conduite. Dans le portefeuille HAMM, on trouve différents modèles avec des cylindres oscillants :

> VO

Rouleaux tandem avec un cylindre vibrant à l'avant et un cylindre oscillant à l'arrière.

> OT

Rouleaux combinés avec un cylindre oscillant à l'avant et un jeu de roues à l'arrière.

> VS-OS

Rouleaux tandem avec cylindre vibrant divisé à l'avant et cylindre oscillant divisé à l'arrière.



COMPACTEURS HAMM AVEC OSCILLATION

Modèle de machine	Rouleaux tandem	Rouleaux mixtes	Rouleaux tandem avec cylindre oscillant divisé	Compacteurs
Compactage d'enrobé				
HD CompactLine	VO	OT		
HDe CompactLine	VO	OT		
HD+	VO	OT		
HX	VO-S		VS-OS	
Terrassement				
HC CompactLine				VIO
HC				VIO

Terrassement

HAMM a mis au point le cylindre VIO pour les travaux de terrassement, qui permet d'appliquer également la technique d'oscillation aux compacteurs. Le système de balourd des cylindres VIO combine deux modes de compactage. C'est pourquoi ces cylindres peuvent compacter soit par vibration, soit par oscillation. Dans le cadre de travaux de terrassement, le cylindre VIO peut ainsi compacter en profondeur avec des vibrations et dans la couche supérieure avec des oscillations.

> VIO

Compacteur avec système de balourd spécial, pouvant compacter soit par vibration, soit par oscillation. La commutation entre mode vibrant et mode oscillant se fait depuis le poste de conduite, même en cours de marche.



HAMM > TOUS LES CYLINDRES OSCILLANTS SANS ENTRETIEN

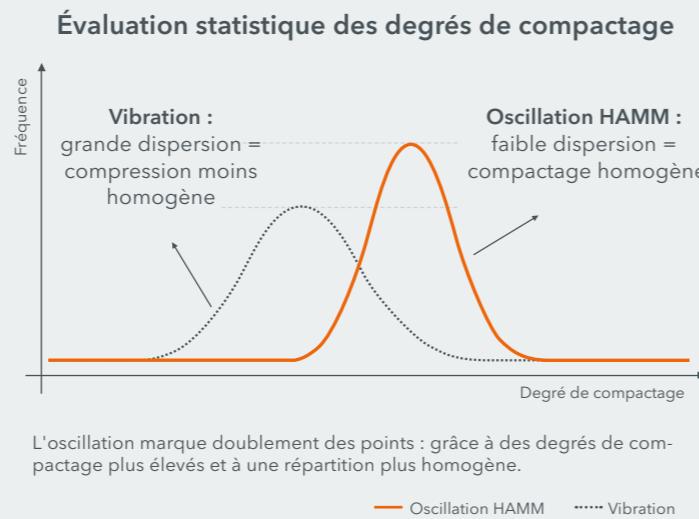
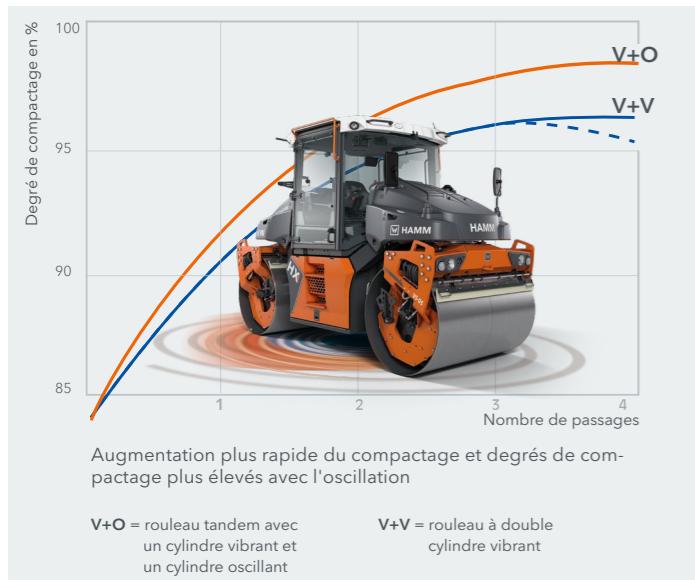
Tous les cylindres oscillants produits depuis 2019 par HAMM sont sans entretien. C'est à la fois valable pour les rouleaux divisés et les rouleaux non divisés. Cela est possible parce que HAMM utilise de l'acier très résistant à l'usure pour les enveloppes des cylindres oscillants. En outre, des courroies spéciales résistantes à la température assurent la transmission de la force dans tous les cylindres oscillants.

- Il en résulte les avantages suivants pour les clients :
- Pas de travaux d'entretien complexes.
 - Les coûts d'exploitation sont réduits de manière drastique.
 - Grande disponibilité et donc rentabilité.



DE NOMBREUX AVANTAGES

Un compactage économique et de qualité



Augmentation rapide de la densité de compactage

Dans le cas des rouleaux tandem avec un cylindre oscillant et un cylindre vibrant, le compactage augmente beaucoup plus rapidement que dans le cas des rouleaux à double cylindre vibrant. La raison est simple : lorsqu'il se déplace vers l'avant ou l'arrière, le cylindre oscillant diffuse son énergie de compactage dans le sol sous forme de forces de cisaillement tangentielle. Le cylindre ne se soulève jamais du sol, mais compacte en exerçant une action dynamique permanente sur la surface. Par ailleurs, une charge statique agit en continu sur l'enrobé ou le sol. Tout cela favorise l'augmentation rapide du compactage et accélère le processus de compactage.

Avantages

- > Moins de passages
- > Augmentation rapide du compactage
- > Degré de compactage élevé

Compactage homogène

Des études scientifiques ont comparé directement l'oscillation et la vibration ; lors de ces études, on a compacté des surfaces adjacentes de même taille avec le même nombre de passages. Le degré de compactage a ensuite été déterminé à 50 endroits sur chaque surface. Le graphique montre la fréquence des degrés de compactage déterminés. Les degrés de compactage les plus élevés ont été obtenus avec l'oscillation. De plus, les valeurs mesurées étaient nettement plus proches les unes des autres. Cela montre, preuve à l'appui, que le compactage avec oscillation est nettement plus uniforme.

En bref : les rouleaux oscillants compactent de manière très homogène avec un degré de compactage élevé.

Avantages

- > Grande longévité, vue l'absence de points faibles
- > Degré de compactage élevé



Grande capacité de compactage

La superposition des forces de cisaillement dynamiques et de la charge permanente due au poids propre permet de réduire considérablement le nombre de passages nécessaires, en particulier pour le compactage de grandes surfaces. C'est pourquoi l'utilisation de l'oscillation dans le cadre de grands projets est très économique, car il faut moins de passages ou moins de rouleaux grâce à l'augmentation rapide de la densité de compactage.

Avantages

- > Moins de passages
- > Moins de machines

Surfaces d'une grande planéité

Les rouleaux oscillants donnent des surfaces présentant une excellente planéité longitudinale, grâce au contact permanent du cylindre avec le sol ou l'enrobé. Il ne se forme pas d'ondulations, même si l'engin se déplace à une vitesse élevée.

Avantages

- > Planéité longitudinale élevée
- > Aucune ondulation
- > Confort de conduite élevé



Planéité parfaite grâce à l'oscillation

DE NOMBREUX AVANTAGES

Simplicité d'utilisation et réduction des émissions sonores

Peu de secousses pour l'environnement

Les rouleaux oscillants peuvent également compacter sans problème à proximité de bâtiments ou d'installations sensibles aux vibrations, car les cylindres oscillants vibrent mais ne se soulèvent pas du sol et ne provoquent pas de chocs verticaux. C'est pourquoi l'oscillation ne génère que 15 % environ des secousses provoquées par la technique de vibration dans les zones avoisinantes. En même temps, cette technologie ménage aussi les composants de la machine.

Avantages

- > Faibles secousses aux alentours de la machine
- > Compactage dynamique, même dans les zones sensibles aux vibrations telles que les centres-villes, les ponts, au-dessus des lignes d'alimentation, à proximité des voies ferrées, etc.

Compactage plus silencieux

Le bruit engendré par le compactage par oscillation est considérablement plus faible que celui engendré par le compactage par vibration. Cela préserve l'environnement et augmente le confort des conducteurs, dont la charge de travail est sensiblement réduite.

Avantages

- > Faible niveau sonore
- > Confortable pour le conducteur



Utilisation simple

Les rouleaux oscillants sont très faciles à utiliser. Il suffit à l'opérateur d'activer l'oscillation pour que le cylindre s'adapte automatiquement au degré de rigidité du matériau à compacter. En cas de sol changeant, l'amplitude s'adapte toujours de manière optimale. HAMM exclut ainsi toute fausse manœuvre qu'entraîneraient des erreurs de réglage. À l'inverse, il convainc par un compactage efficace, même sur des sols de nature variable.

Avantages

- > Énergie de compactage optimale
- > Utilisation simple
- > Fausses manipulations impossibles



Ni surcompactage, ni fragmentation des grains

Lors du compactage par vibration, il existe un risque de destruction de la structure du matériau ou de fragmentation des grains à partir d'une certaine rigidité. Ce n'est pas le cas avec la technique d'oscillation, qui répartit les granulats sans les détériorer. L'oscillation réduit par conséquent le risque de désagrégation des grains. Le compactage par oscillation ne provoque pas non plus la remontée indésirable d'eau dans les travaux de terrassement ou de bitume dans la pose d'enrobé. Au contraire, le degré de rigidité ou de compactage augmente avec chaque passage.

Avantages

- > Ni surcompactage ni désagrégation des grains
- > Structure des grains intacte
- > Pas d'affaissement du sol
- > Pas de désagrégation due aux remontées de bitume ou d'eau



UNIQUE AU MONDE

Cylindres oscillants divisés

Rouleaux divisés

Dans les virages et les ronds-points mais aussi à chaque mouvement brusque de braquage, p. ex. lors des changements de voie de compactage, des déplacements de matériaux et des fissures superficielles peuvent se produire pendant le compactage avec des cylindres non divisés. Raison : la partie d'un rouleau située à l'intérieur de la courbe parcourt toujours une distance plus courte que la partie située à l'extérieur de la courbe.

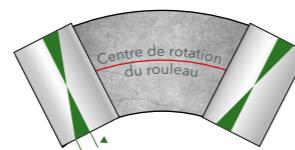
Un rouleau divisé permet d'éviter ces problèmes, car ses deux moitiés tournent à des vitesses différentes pendant les virages. Cela minimise les contraintes de cisaillement dans l'enrobé à compacter et empêche les déplacements de matériaux et les fissures.

Ces avantages se manifestent également lors du compactage de types d'enrobé sensibles au déplacement, tels que les enrobés SMA ou les enrobés à liant modifiés par des polymères.

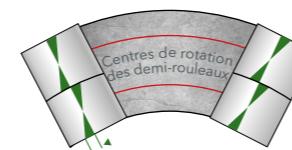


Réduction significative des contraintes de cisaillement

Le rouleau divisé ne génère que de faibles contraintes de cisaillement dans l'enrobé pendant le compactage.



Contraintes de cisaillement lors du compactage avec un rouleau non divisé



Réduction de 50 % des contraintes de cisaillement lors du compactage avec rouleau divisé



Les cylindres oscillants divisés offrent un compactage de l'enrobé de première classe

HAMM a associé la valeur ajoutée des rouleaux divisés aux avantages de la compression par oscillation et a développé un rouleau divisé avec oscillation. Le cylindre contient deux unités d'oscillation qui sont mécaniquement indépendantes l'une de l'autre. Une régulation intégrée adapte la position des balourds à celle des demi-cylindres avec rapidité et précision.

Un système hydraulique numérique innovant veille à ce que les deux demi-cylindres oscillent à tout moment de manière synchrone malgré une vitesse de rotation différente dans les virages. C'est précisément ce qui est décisif pour obtenir un compactage de haute qualité. La haute performance de compactage n'en est pas affectée.



Unique au monde : rouleau divisé avec oscillation.

Avantages

- > Surfaces d' excellente qualité
- > Pas de fissures superficielles
- > Pas de déplacements de matériaux dans l'enrobé

DAVANTAGE DE TEMPS POUR LA QUALITÉ

Excellent sur les grandes surfaces et dans les virages serrés

Davantage de temps pour le compactage d'enrobé

Pour le compactage de l'enrobé, on ne dispose que d'une fenêtre de température déterminée, qui dépend du matériau. En effet, si l'enrobé est trop froid, la vibration peut provoquer la désagrégation des grains ou encore la destruction de la structure granulaire ou de la couche de liaison. En revanche, l'oscillation garantit encore une augmentation du compactage même à des températures plus basses, sans endommagement structurel de l'enrobé ; elle permet ainsi des plages de travail sensiblement plus longues. La technique d'oscillation est, par conséquent, particulièrement recommandée pour compacter des couches fines ou des surfaces refroidissant rapidement telles que celles des ponts.

Avantages

- > Plage temporelle plus large
- > Flexibilité accrue
- > Efficace même à des températures d'enrobé plus basses
- > Efficace pour le compactage de couches minces et dans des conditions météorologiques défavorables



Excellent compactage des joints

Les rouleaux oscillants garantissent un compactage optimal des joints avec les revêtements d'enrobé existants (par exemple lors de la réfection des voies de circulation) – et ce tout en préservant la chaussée froide. On obtient ainsi des joints compactés de haute qualité et donc durables avec la couche d'enrobé existante.

Avantages

- > Compactage dynamique et optimal du joint
- > Pas de détérioration du revêtement froid
- > Assemblage durable

La solution pour les enrobés difficilement compactables

Les rouleaux équipés de cylindres oscillants se prêtent aussi parfaitement aux matériaux difficiles à compacter tels que les enrobés SMA ou les enrobés à liant modifiés par des polymères. La raison est simple : contrairement à la technique de vibration, le sens d'action des oscillations favorise la répartition souhaitée des liants à longue chaîne. De même, le système se montre très convaincant pour compacter des couches d'enrobé denses selon le procédé "InLine Pave".



DE NOMBREUSES UTILISATIONS

Idéal sur les ponts, pour les couches minces et dans les villes

Compactage sur ponts

Les rouleaux à cylindre oscillant sont prédestinés au compactage sur ponts. Ils peuvent y opérer efficacement en mode dynamique, sans risquer de provoquer de dangereuses vibrations dans la fréquence propre des ponts. Autre avantage : l'augmentation rapide de la densité de compactage. Elle est particulièrement importante sur les ponts, où les couches d'enrobé refroidissent rapidement sous l'effet du vent. Enfin, les rouleaux tandem à cylindre oscillant compactent très efficacement, même des enrobés à basse température.



Compactage des couches minces

Les rouleaux à cylindre oscillant sont les meilleures machines pour compacter les couches d'enrobé minces, car ils atteignent rapidement le résultat souhaité. De plus, les rouleaux tandem à cylindre oscillant compactent efficacement les couches minces sans les endommager, et ce même avec un enrobé à basse température.



Une qualité irréprochable même pour de petites réfections d'enrobé

Le compactage des joints entre un ancien et un nouveau revêtement fait partie des aspects délicats de la réfection des chaussées. La technique d'oscillation évite précisément les détériorations de la partie froide ou déjà rénovée de la chaussée. Comme HAMM propose également des rouleaux oscillants dans la catégorie compacte, même les plus petites surfaces peuvent être compactées de manière durable et avec une qualité élevée - y compris les joints transversaux au début et à la fin des surfaces.



Compactage d'excellente qualité en centre-ville

Le compactage dynamique par oscillation est tout indiqué sur les chantiers exiguës des centres-villes. Grâce à son mouvement oscillant générant très peu de vibrations pour l'environnement, il est un gage indéniable de sécurité. Il préserve les édifices environnants ainsi que les infrastructures et les canalisations situées sous la chaussée.

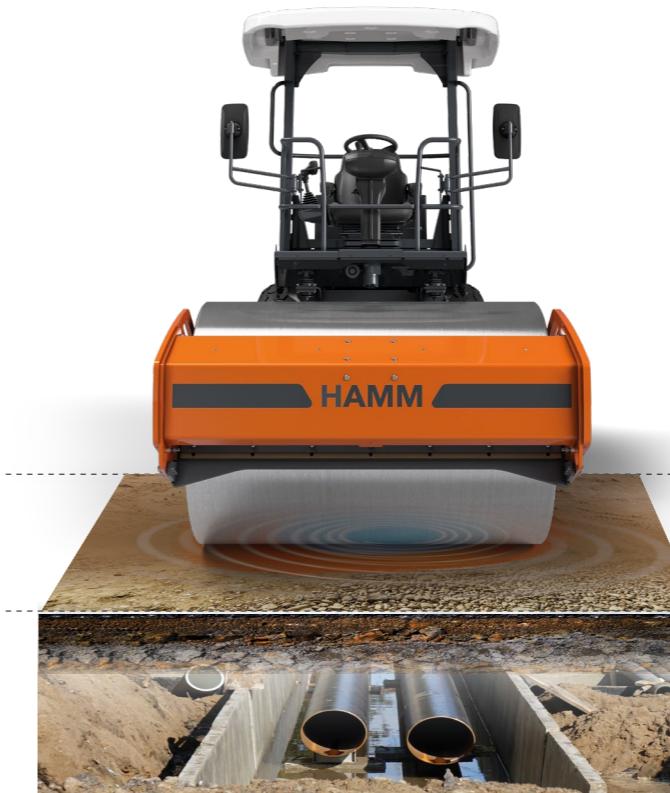
COMPACTAGE EFFICACE DES SOLS

Rendement de surface élevé

Compacter efficacement les revêtements liés à l'eau

Dans l'aménagement d'espaces verts, mais aussi dans la réalisation de chemins piétonniers et de pistes cyclables, le compactage par oscillation aide à compacter les revêtements de chemins liés à l'eau. Les problèmes tels que l'affaissement de

la couche supérieure ou les remontées d'eau lors du compactage des sols ne se posent plus avec ce type de compactage. L'oscillation permet ainsi de compacter beaucoup plus efficacement qu'avec d'autres technologies.



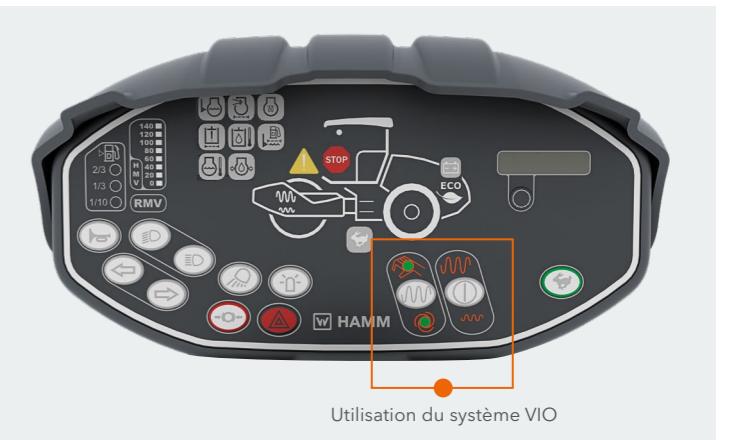
Compactage sur des conduites de gaz ou d'eau

Lors du compactage du soubassement, il est souvent nécessaire de compacter les surfaces situées au-dessus des conduites d'infrastructure. C'est là qu'interviennent les rouleaux oscillants : ils compactent sans endommager les conduites. Particulièrement pratique : avec les compacteurs VIO de HAMM, le conducteur peut changer le type de compactage en cours de route en appuyant sur un bouton.

Unique au monde :
compacteurs compacts avec cylindre VIO.

HAMM > VIO

Le cylindre VIO de HAMM réunit la vibration et l'oscillation dans un seul système. L'opérateur peut commuter entre ces deux systèmes de compactage en cours de marche.



ÉPROUVÉ DANS LE MONDE ENTIER

Succès international en matière de compactage lors de la pose d'enrobé et des travaux de terrassement



Le compactage dynamique par oscillation améliore la qualité dans la construction des routes. Les services des travaux publics le savent, tout comme la clientèle privée. La technique d'oscillation a aussi fait ses preuves dans de grands projets. Elle permet l'augmentation rapide de la densité de compactage et réduit le nombre de passages nécessaires. Cela optimise le processus. C'est pourquoi l'on prescrit de plus en plus souvent l'utilisation de rouleaux oscillants pour le compactage lorsque qualité et longévité sont de mise.

Exemple 1 : Grands chantiers

Les rouleaux oscillants sont très demandés lors de la rénovation et de la construction d'autoroutes, de pistes de décollage et d'atterrissement et d'autres grands projets. Comme ils compactent très efficacement, il est parfois possible de réduire le nombre de machines. En outre, lorsque l'enrobé se refroidit rapidement, ils continuent d'obtenir un effet de compactage même lorsque les rouleaux vibrants ne peuvent plus travailler qu'en mode statique.



Exemple 2 : Construction des ponts

Lors de la pose d'enrobé sur les ponts, les rouleaux oscillants peuvent également compacter dynamiquement des couches d'enrobé très fines de haute qualité. Les dommages de la structure du pont, causés par les vibrations, sont ainsi évités.



Exemple 3 : Enrobé à température abaissée

La fenêtre de temps pour le compactage de l'enrobé à température abaissée est encore plus courte que pour l'enrobé traditionnel. Les rouleaux oscillants permettent de prolonger cette période sans détruire la structure granulaire ou les granulats.



Exemple 4 : Compactage entre des édifices historiques

Les édifices historiques peuvent être endommagés par le compactage vibratoire dans leur environnement direct. Là, des rouleaux tandem à oscillation compactent toutes les couches de roulement en enrobé avec une grande qualité et une grande planéité.



Exemple 5 : Compactage dans les villes

Dans les villes, où les parkings souterrains et les canalisations du sous-sol pourraient être endommagés par le compactage vibratoire, les compacteurs à cylindre VIO ou les rouleaux tandem à oscillation assurent un compactage de haute qualité des couches antigel ainsi que du soubassement, et produisent des surfaces d'une grande planéité.



Exemple 6 : Zones sensibles au bruit

Les rouleaux oscillants sont nettement moins bruyants que les rouleaux vibrants. Ils sont donc prédestinés au compactage partout où le bruit est considéré comme particulièrement critique.

TESTÉ ET ÉPROUVÉ

Avantageux à tous points de vue

L'OSCILLATION SÉDUIT...

... par un compactage économique

- > Puissance de compactage élevée
- > Moins de passages nécessaires
- > Compactage dynamique, même dans les zones sensibles aux vibrations (ponts, conduites d'alimentation, installations ferroviaires, etc.)

... par une excellente qualité

- > Densité homogène de l'enrobé à l'issue du compactage final
- > Ni surcompactage ni désagrégation des grains
- > Très bonne planéité des chaussées
- > Joints étanches sans endommager l'enrobé froid
- > Raccords durables

... par de nombreux avantages à l'utilisation

- > Large plage de temps pour le compactage
- > Système autorégulé, ne nécessitant aucun réglage
- > Fausses manipulations impossibles
- > Flexibilité accrue
- > Respect de l'environnement grâce au faible niveau sonore
- > Sollicitations vibratoires réduites ménageant bâtiments et conducteurs



"Oscillation inside" : ce logo indique la présence de l'oscillation intelligente HAMM !

LARGE ÉVENTAIL D'APPLICATIONS DE L'OSCILLATION

En cas de vent

Centre-ville

Autoroutes

Circuits de course

Aérodromes

Édifices historiques

Couches fines

Ponts

Parkings couverts

Compactage des jointures par-dessus des conduites de gaz ou d'eau

à proximité d'installations ferroviaires

par temps froid





HAMM



HAMM AG

Hammstraße 1
95643 Tirschenreuth
Allemagne

T: +49 9631 80-0
F: +49 9631 80-111
M: info@hamm.eu

➤ www.hamm.eu



Pour plus d'informations, scanner le code ou
www.wirtgen-group.com/oscillation-hamm