

RoadNews

for new roads

Le magazine des utilisateurs du WIRTGEN GROUP // N° 03

 WIRTGEN

 VÖGELE

 HAMM

 KLEEMANN

 BENNINGHOVEN

Les innovations du WIRTGEN GROUP font leurs preuves dans la pratique :

Faire avancer le progrès, établir des standards



Contenu



Éditorial

// Thème Central

- 04 !

Des innovations qui font référence
La nouvelle fraiseuse à froid WIRTGEN W 100 CFI et son nouvel anneau de tranchage accélèrent le développement du très haut débit.
- 10 !

Le VÖGELE PowerFeeder en mission en Afrique du Sud : une étude scientifique démontre une qualité plus élevée.
- 18 !

Le système de mesure de température RoadScan de VÖGELE rend visible la qualité de pose.
- 22 !

Les compacteurs HAMM DV+ équipés du système HCQ Navigator optimisent les processus de compactage sur l'aéroport d'Eindhoven, Pays-Bas.
- 30 !

Le broyeur à cône polyvalent KLEEMANN MCO 11 PRO démontre une haute productivité dans la pratique.
- 38 !

La centrale d'enrobage BENNINGHOVEN avec générateur de gaz chaud assure des taux de recyclage inégalés.
- 42 !

Le granulateur mobile BENNINGHOVEN MBRG 2000 concasse les croûtes d'enrobé - 8 sites en 6 mois.

// Technologie

- 46 ⚙️

Réfection de chaussée respectueuse des ressources grâce au recyclage à froid à la mousse de bitume - une technologie WIRTGEN.

// Rapport de chantier

- 54 🚧

Les machines du WIRTGEN GROUP accélèrent la pose d'enrobé poreux sur un chantier d'autoroute en Allemagne.
- 64 🚧

Sur les pentes raides des Alpes suisses, le finisseur sur pneus VÖGELE SUPER 1803-3i déploie tous ses atouts.

La photo en première page montre une centrale d'enrobage BENNINGHOVEN de type BA 4000 RPP avec générateur de gaz chaud - pour en savoir plus, rendez-vous page 38.

Chers lecteurs,

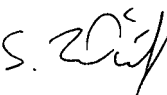
Lorsque le WIRTGEN GROUP développe de nouveaux produits et technologies, ce n'est pas pour rien. Notre objectif est toujours de faire avancer nos clients, d'accélérer le déroulement des travaux, d'améliorer les procédés et d'accroître la rentabilité. En d'autres termes, il s'agit pour nous d'établir des standards.

C'est pourquoi ce numéro de RoadNews se penche sur une question importante : les innovations présentées sur la bauma 2016 font-elles leurs preuves dans la pratique ? Pour y répondre, nous avons suivi de très près les premières missions de nos toutes dernières générations de machines et installations ultramodernes, parlé avec des utilisateurs et documenté les résultats.

Bien entendu, le progrès technique n'est pas le seul critère qui compte sur un chantier. La longévité et la fiabilité sont tout aussi importantes. Et un chantier réalisé sur l'une des autoroutes les plus fréquentées d'Allemagne a montré que les entreprises de construction, avec le WIRTGEN GROUP, jouent bien en première ligue également dans ces disciplines, puisque le temps prévu pour la réfection de l'A1 s'est vu considérablement réduit.

Nous vous souhaitons une agréable lecture de ce troisième numéro de RoadNews by WIRTGEN GROUP !

Bien sincèrement,


Stefan Wirtgen


Jürgen Wirtgen

MENTIONS LÉGALES

RoadNews for new roads - Le magazine des utilisateurs du WIRTGEN GROUP | Édition : WIRTGEN GROUP Holding GmbH, Reinhard-Wirtgen-Straße 2, 53578 Windhagen, Allemagne, www.wirtgen-group.de | Rédaction : Roland Schug (responsable), Anja Sehr | Gestion des langues étrangères : Sylvia Naumann, Christine Gabelmann | En coopération avec : bilekjaeger Werbeagentur, komplus Projektgemeinschaft für Kommunikation und Gestaltung GmbH | Les copies et la reproduction d'articles et de photos sont soumises à l'autorisation préalable du WIRTGEN GROUP.

Sauf indications contraires, toutes les marques citées dans le magazine du WIRTGEN GROUP Holding GmbH sont des marques déposées. WIRTGEN GROUP Holding GmbH protège sa propriété intellectuelle, y compris les brevets, les marques commerciales et les droits d'auteur.

Haute technologie de pointe pour haut débit

Une fraiseuse compacte WIRTGEN W 100 CFI équipée d'un groupe de fraisage profond est en mission en Autriche où elle réalise des tranchées pour la pose de câbles à très haut débit – juste avant de décaisser entièrement des corps de chaussée.

Le développement des liaisons à fibre optique connaît un essor international. Et cela concerne également le district de Schärding, dans le Land de Haute-Autriche : en effet, non loin de la frontière allemande, les communes sont en train d'être équipées d'un accès à Internet à très haut débit. Engelhartzell est la deuxième commune à miser sur cette technologie d'avenir. Des technologies ultramodernes également utilisées par l'entreprise exécutante Hemmelmair Frästechnik GmbH de Linz, mais qui concernent ici l'acier et le carbure. Pour réaliser les travaux de construction routière dans la localité, le prestataire de fraisage met en œuvre la W 100 CFI, appartenant à la toute dernière génération de fraiseuses compactes – équipée d'un groupe de fraisage profond spécialement développé par WIRTGEN pour cette application. »»

Avec sa fraiseuse à froid performante et son groupe de fraisage profond parfaitement adapté et équipé d'un anneau de tranchage de faible largeur, WIRTGEN propose une solution rentable pour la pose de câbles à très haut débit.

Passage rapide du mode ouverture de tranchées au mode réfection

« Nous avons 15 fraiseuses à froid WIRTGEN en action. De par notre collaboration de longue date, nous savons apprécier la compétence de l'entreprise et avons choisi de nous adresser, cette fois-ci encore, au WIRTGEN GROUP en Autriche », explique Manfred Grössing, gérant de Hemmelmair. Une fois les spécifications mises au point avec les responsables produits de WIRTGEN, le département d'ingénierie de l'usine mère en Allemagne s'est vu chargé du développement. « Notre client doit pouvoir utiliser la fraiseuse avec un maximum de flexibilité, c'est-à-dire pouvoir passer le plus rapidement possible de l'application spéciale aux travaux de réfection conventionnels », souligne Manfred Stiegler, responsable service clients de la société de vente et de service du WIRTGEN GROUP en Autriche. »»

Vitesse de rotation, panneau latéral, reprofileur... Toutes les fonctions ont été intégrées dans le concept de commande existant.

Andreas Salz, développement et ingénierie - technologie de taille WIRTGEN GmbH

Pose de câbles par tranchage : des entailles de faible largeur pour augmenter la rentabilité

Le procédé moderne du tranchage pour la pose de tubes et de câbles a le vent en poupe. Il permet en effet de réduire les coûts et d'accélérer notamment le développement du très haut débit avec la fibre optique. On distingue ici entre micro, mini, et macrotranchage - selon la profondeur et la largeur des tranchées à réaliser pour la pose des tubes ou câbles, et selon la technique de fraisage ou de taille utilisée.

En raison de son grand potentiel, le microtranchage, en particulier, a été ancré en Allemagne via la loi sur les télécommunications. L'association allemande pour la recherche en matière de trafic routier (FGSV) a publié des recommandations qui, outre les dispositions générales, détaillent également le procédé d'exécution des travaux - réalisation de l'entaille, pose des tubes vides, remblaiement.





Une fois les tubes vides mis en place, la couche de roulement adjacente est la plupart du temps fraisée et l'entaille est recouverte en chevauchement par un nouvel enrobé.

**Solution tranchage :
le nouvel anneau de tranchage de WIRTGEN**

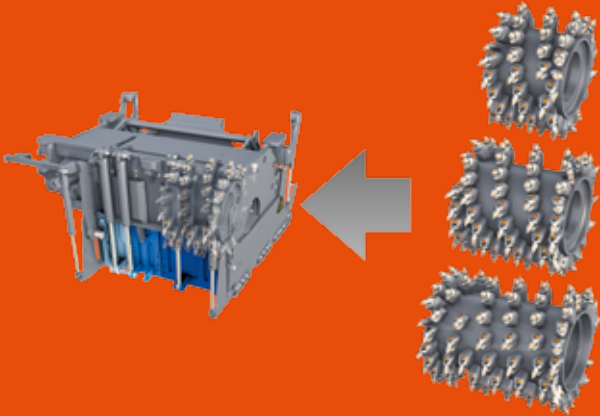
La W 100 CFI était parfaitement appropriée pour la mission en Haute-Autriche. Cette machine de la nouvelle génération de fraiseuses compactes WIRTGEN intègre de nombreuses fonctions automatiques et supplémentaires innovantes qui assistent l'utilisateur dans son travail et optimisent les processus. Pour le procédé du tranchage, WIRTGEN a développé une solution spéciale. Un carter renfermant un anneau de tranchage de faible largeur équipé de pics standard W6 est monté derrière le train de roulement de droite en position rabattue. Le très grand diamètre de coupe de 1 620 mm permet de réaliser des entailles jusqu'à 600 mm de profondeur et 300 mm de largeur. La rotation de l'anneau évacue le matériau fraisé vers le haut, qui se trouve être ensuite déversé à côté de la tranchée via une tôle de guidage et une goulotte. La commande du groupe de fraisage profond s'effectue depuis le pupitre de commande habituel de la W 100 CFI. « Cela signifie que l'opérateur conduit sa fraiseuse comme il en a toujours eu l'habitude », explique Andreas Salz, développement et ingénierie – technologie de coupe.

**Flexibilité dans les applications standard
et spéciales**

Manfred Grössing, gérant de l'entreprise Hemmelmaier, a immédiatement été convaincu par la solution de tranchage de WIRTGEN : « La simplicité de montage et de démontage du groupe de fraisage profond ainsi que la facilité de transport de la W 100 CFI nous permettent de la mettre en œuvre avec un maximum de flexibilité, et donc de l'utiliser de manière optimale ». Même chose sur le chantier de Haute-Autriche : peu après sa mission de tranchage, la fraiseuse compacte W 100 CFI a été mise en œuvre pour la réfection d'une route départementale. La W 100 CFI a pu convaincre en raison de la rentabilité de son fonctionnement et, dans ce cas précis, par son système FCS. ///



**Flexible Cutter System – système de changement rapide du tambour de fraisage :
un vaste champ d'applications**



Avec son système de changement rapide du tambour de fraisage FCS (Flexible Cutter System), WIRTGEN propose la solution idéale pour atteindre un taux d'utilisation optimal des machines : les tambours de fraisage présentant différents écartements des pics ou différentes largeurs peuvent être remplacés en un minimum de temps. Selon la machine, il suffit de 30 minutes à 90 minutes pour changer de tambour – et transformer ainsi en peu de temps une fraiseuse à froid standard en machine à fraisage fin.

Éliminer les ornières d'une route départementale, préparer une chaussée avec un tambour de fraisage fin pour la pose d'un revêtement en couche mince ou encore enlever des couches sur de l'enrobé ou du béton avec un tambour de fraisage microfin sont autant de missions pouvant être réalisées avec une seule et même machine. Si l'éventail des tambours FCS est large, le champ d'applications de la fraiseuse à froid l'est d'autant plus.

La qualité par l'innovation

Un chantier en Afrique du Sud démontre que le VÖGELE MT 3000-2 Offset PowerFeeder améliore bien la qualité de pose. La preuve en a été apportée par l'université de Twente (Pays-Bas), chargée du suivi scientifique du projet, qui a utilisé, entre autres, l'innovant système de mesure de température VÖGELE RoadScan.



Mission convaincante en Afrique du Sud sur la route nationale N14 près de Johannesburg : le VÖGELE MT 3000-2 Offset PowerFeeder alimente en enrobé un finisseur sur chenilles VÖGELE de type SUPER 1800-2, assurant une pose sans interruption.





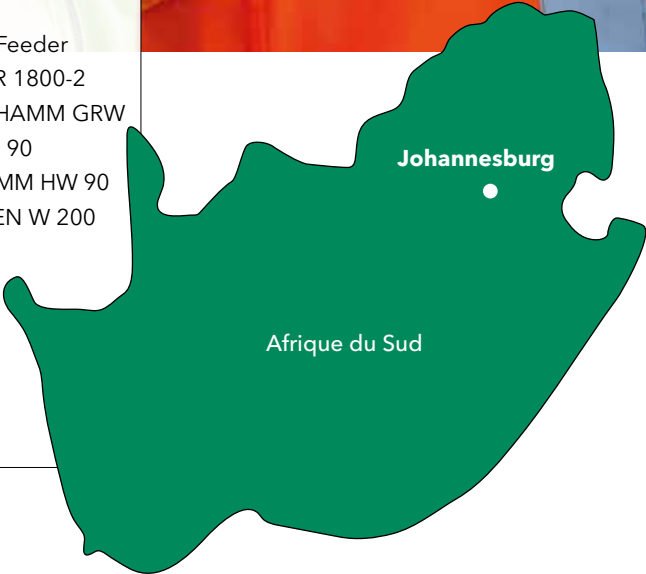
Données du chantier
Rénovation d'un tronçon de la route nationale N14 près de Johannesburg, Afrique du Sud

Longueur du chantier : 2 x 4 km
Largeur du chantier : 10,6 m

Paramètres de travail
Largeur de pose : 4 m
Vitesse de pose : 4 à 6 m/min
Épaisseur de pose : 4 cm
Couche de roulement :

Matériaux posés
Couche de roulement : AE-2, comparable au béton bitumineux AC

Machines utilisées
Alimentateur VÖGELE MT 3000-2 Offset PowerFeeder
Finisseur VÖGELE SUPER 1800-2
2 compacteurs à pneus HAMM GRW
Compacteur tandem HD 90
Compacteur tandem HAMM HW 90
Fraiseuse à froid WIRTGEN W 200



Johannesburg // Afrique du Sud

Organiser une pose sans interruption afin d'en améliorer la qualité – c'est là l'une des principales raisons justifiant la mise en œuvre d'un alimentateur. Aussi, en Afrique du Sud, on mise fortement sur le découplage entre le camion et le finisseur lors du transfert d'enrobé : pour les grands projets, l'autorité nationale de la construction routière SANRAL exige de recourir à des alimentateurs. La réfection d'un tronçon de 4 km de longueur sur la route nationale N14 près de Johannesburg par l'entreprise de construction sud-africaine Power Construction (Pty) Ltd. a été effectuée à l'aide d'un alimentateur VÖGELE MT 3000-2 Offset PowerFeeder ultramoderne et d'un

”

Avec le MT 3000-2 Offset, la température de l'enrobé juste après la pose n'est jamais passée en dessous des 120 °C, ce qui laisse un grand laps de temps pour le compactage final.

Dr. Seirgei Miller,
Université de Twente

”

finisseur VÖGELE SUPER 1800-2. L'objectif des scientifiques de l'université de Twente présents sur le chantier était de répondre à la question de savoir si l'alimentateur innovant de VÖGELE était capable d'améliorer la qualité des couches de liaison et de roulement posées. Pour ce faire, un des critères déterminants était la température de l'enrobé juste après la pose. La mesure de la température a été réalisée à l'aide de deux systèmes indépendants l'un de l'autre. L'un de deux était RoadScan, le système de mesure de température sans contact de VÖGELE. À titre de comparaison, certains tronçons ont été posés sans alimentateur. »»

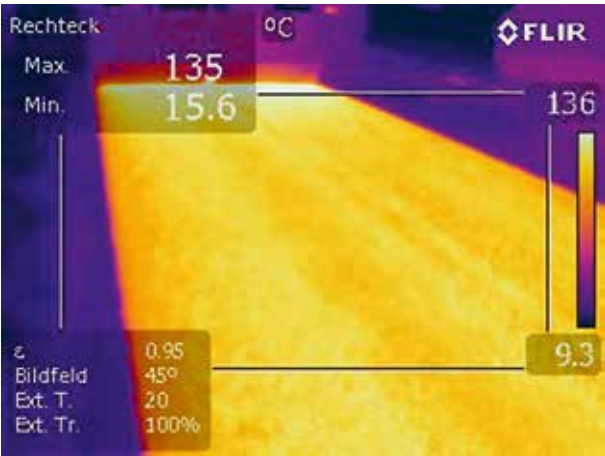
Diverses raisons des plus convaincantes plaident en faveur de la mise en œuvre d'alimentateurs – en premier lieu, la qualité et la rentabilité. Ainsi, les entreprises de construction ont tout intérêt à miser sur le découplage lors du transfert de matériau car, tandis que le finisseur se concentre pleinement sur la pose, l'alimentateur assure le transfert du matériau depuis le camion. Cela se traduit par une qualité et une productivité accrues. En outre, cela permet de réduire le nombre de camions d'enrobé ainsi que leur temps d'attente : les alimentateurs gardant le matériau en réserve, ils permettent de prolonger la période pendant laquelle l'alimentation du matériau peut s'effectuer en continu. Voilà pour la théorie. Dans la pratique, le chantier de la N14 a permis d'observer l'impact de la mise en œuvre de l'alimentateur VÖGELE sur la qualité de pose.

Le PowerFeeder assure une pose sans interruption

Le MT 3000-2 Offset PowerFeeder se distingue par un intelligent concept de convoiement et de stockage du matériau d'une capacité totale de 43 t. Des camions de 25 t d'enrobé peuvent ainsi être vidés de leur chargement en l'espace de 60 secondes. Autant de caractéristiques qui ont pu garantir, sans aucun problème, une pose en continu aux portes de Johannesburg. Ce point est d'une importance cruciale pour la qualité de pose, car les interruptions sont à l'origine de nombreux problèmes – en particulier le refroidissement de l'enrobé et la moindre aptitude au compactage du matériau qui en découle, sans oublier la perte de temps. De tels effets secondaires indésirables se sont manifestés sur les tronçons de comparaison réalisés sans alimentateur.

Homogénéisation de la température de l'enrobé

L'étude de l'université de Twente a également montré que l'alimentateur VÖGELE contribuait à l'homogénéité de l'enrobé et donc améliorerait la qualité de pose. Sur le VÖGELE MT 3000-2 Offset, les vis coniques placées dans la trémie réceptrice assurent un convoiement uniforme du matériau ainsi qu'une homogénéisation entre le matériau plus froid et le matériau plus chaud, ce qui permet de réduire les variations de température liées au transport. En combinaison avec un convoyeur à bande en forme d'auge, cette conception de VÖGELE empêche efficacement la ségrégation tant thermique que mécanique. »»



Le MT 3000-2 Offset PowerFeeder améliore la qualité de pose en assurant une bonne homogénéisation thermique de l'enrobé.



Les points forts du VÖGELE MT 3000-2 Offset PowerFeeder

- › Pose sans interruption grâce à une réserve totale de 43 t et une capacité de chargement maximum de 1 200 t/h
- › Transfert d'enrobé sans contact pour la meilleure des qualités de pose
- › Enrobé homogénéisé dans la trémie réceptrice de l'alimentateur grâce aux vis d'alimentation coniques
- › Multiples possibilités d'applications grâce au convoyeur pivotant et inclinable
- › Sécurité du transfert d'enrobé assurée par la régulation automatique de distance et la protection anticollision
- › Visibilité et sécurité maximum grâce au système de conduite ErgoPlus, confortable et pratique

Pour en savoir plus sur la génération PowerFeeder de VÖGELE, consultez les animations sur la technique des machines : www.voegel.info/webspecial/powerfeeder

Une solution exclusive signée VÖGELE :
l'alimentateur à système de chauffe innovant

Par rapport à la pose conventionnelle, l'alimentateur VÖGELE PowerFeeder a l'énorme avantage d'être équipé d'un système de chauffe intégré. La puissante chauffe infrarouge avec ses panneaux sans contact sur le convoyeur à bande est une solution que VÖGELE est seule à proposer. Elle empêche activement une éventuelle perte de température dans la chaîne logistique, depuis la centrale d'enrobage jusqu'au compactage, ce qui améliore considérablement la qualité de pose. C'est également ce que l'étude de l'université a démontré : l'alimentateur VÖGELE assure ainsi en permanence une répartition homogène de la chaleur dans les couches d'enrobé fraîchement posées. Sur le chantier de la N14, la température de l'enrobé juste après la pose n'est jamais passée en dessous des 120 °C, ce qui a laissé un grand laps de temps pour le compactage final des compacteurs HAMM.

Une température élevée constante dès
le premier mètre

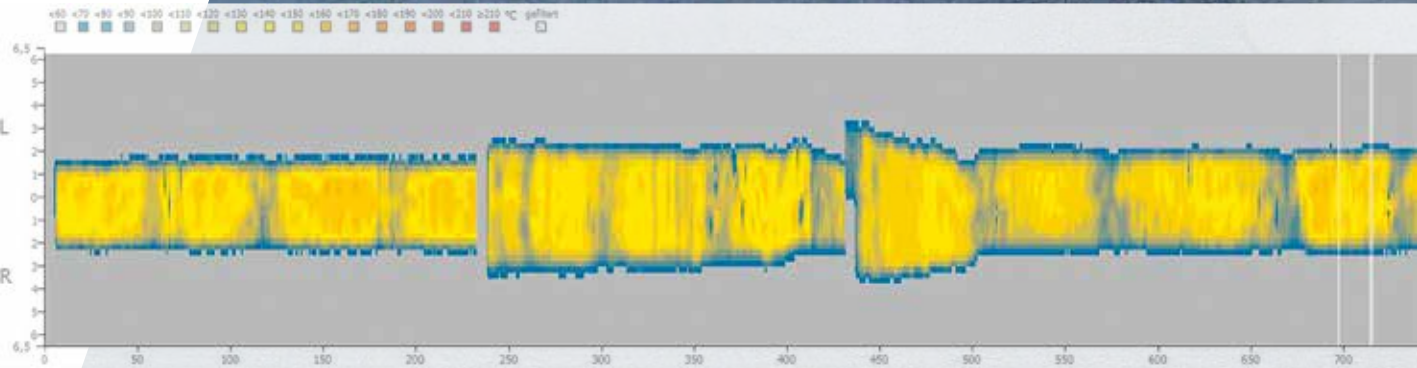
Avantage indéniable dans la pratique, le PowerFeeder atteint des températures élevées dès le début de la pose – et sans temps de préchauffe. Cela illustre la réflexion aboutie des ingénieurs VÖGELE qui ont développé le PowerFeeder en vue de répondre aux défis du rude quotidien du chantier.

Mesure de la température avec RoadScan
de VÖGELE

Une température de pose homogène est le fondement d'un compactage plan et uniforme. C'est pourquoi les scientifiques de Twente ont documenté la température immédiatement après la pose en recourant à deux systèmes de mesure indépendants l'un de l'autre. L'un d'eux, directement monté sur le toit du finisseur SUPER 1800-2, a permis une prise de mesure simple, confortable et fiable : il s'agissait du système RoadScan de VÖGELE – une innovation présentée au salon bauma 2016. Le système de mesure de température sans contact RoadScan permet en effet à l'équipe de pose de contrôler la température de l'enrobé immédiatement après la pose et, le cas échéant, de trouver des solutions en cours de processus : les images thermiques s'affichent en temps réel sur l'écran couleur du pupitre de commande ErgoPlus du conducteur. Et à la fin des travaux, les exécutants peuvent en outre fournir un justificatif détaillé attestant qu'ils ont travaillé dans la plage de températures correcte – y compris une géolocalisation précise grâce aux données GPS enregistrées. >>>

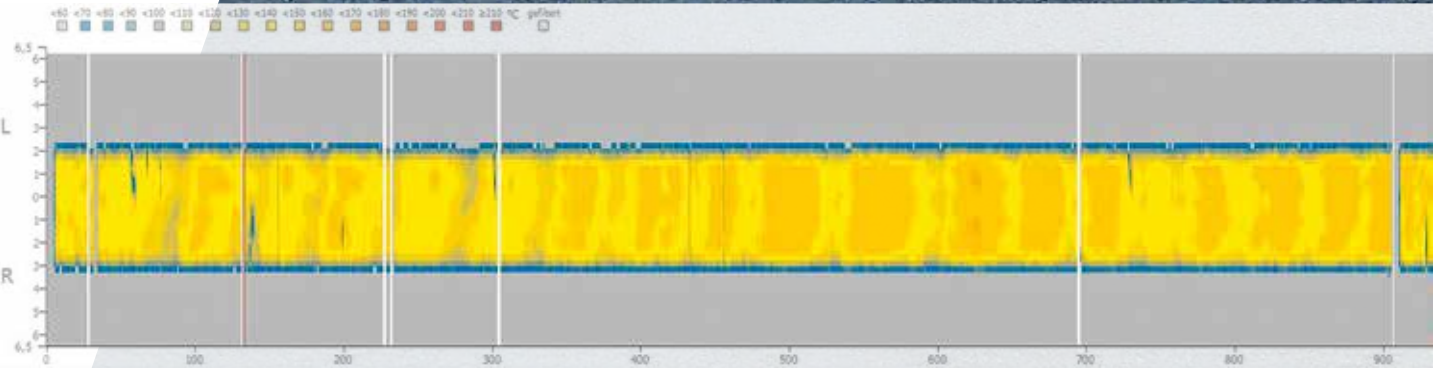
Pose sans alimentateur :

Pas de pose continue. Certains jours, des tests ont été effectués en travaillant sur la N14 de manière conventionnelle. Résultat : de nombreuses interruptions de pose, en raison des camions d'enrobé - nettement reconnaissables aux lignes et zones bleues verticales.



Pose avec alimentateur :

Pose continue, répartition homogène de la température. La grande capacité du VÖGELE MT 3000-2 Offset PowerFeeder empêche les interruptions et assure une qualité de pose exemplaire, comme en témoigne l'image thermique du RoadScan sur la N14. À l'exception des bords extérieurs, pratiquement aucune zone ne présente une température inférieure à 120 °C.



Un jalon dans la qualité de pose

Innovation VÖGELE, le système de mesure de température sans contact RoadScan permet de démontrer la qualité de pose.

Les points forts de VÖGELE RoadScan

- › Mesure de la température sur toute la superficie
- › Affichage en temps réel sur le pupitre de commande ErgoPlus 3 du conducteur pour assister l'équipe de pose et lui permettre d'assurer une qualité élevée de la pose de l'enrobé
- › Matériel robuste, sans éléments mobiles (par ex. caméra infrarouge au lieu d'un pyromètre mobile)
- › Dispositif de mesure facile à monter sur la machine (chantier)
- › Pas besoin d'ajuster le dispositif de mesure sur place (Plug & Play)
- › Intégration dans WITOS Paving, l'outil innovant d'optimisation des processus sur les chantiers de pose d'enrobé

Dans le monde entier, rendre la qualité mesurable fait partie des grands sujets de préoccupation aussi bien du maître d'œuvre que du maître d'ouvrage. L'un des critères les plus importants de la longévité des chaussées est une température de pose constante. Aussi le contrôle de la température sur toute la surface connaît-il actuellement une croissance fulgurante sur de plus en plus de marchés. Avec son système de mesure de température sans contact RoadScan, VÖGELE se positionne en tête dans ce domaine d'avenir. Cette innovation a été présentée à l'occasion de la bauma 2016 à un large public de professionnels et a suscité un grand intérêt.

L'innovation RoadScan de VÖGELE permet à l'équipe de pose de contrôler la température de l'enrobé immédiatement après la pose et, le cas échéant, de trouver des solutions en cours de processus. À la fin des travaux, les exécutants peuvent en outre fournir un justificatif détaillé attestant qu'ils ont travaillé dans la plage de températures correcte – y compris une géolocalisation précise grâce aux données GPS enregistrées. »»



1. Mesure intégrale de la température sur une zone à env. 2 m derrière la table.
2. Une saisie simple et rapide : l'interface utilisateur de RoadScan est intégrée dans le pupitre de commande ErgoPlus 3 du conducteur.
3. Une gestion de la qualité des plus simples : analyse de données de mesure en tout confort au bureau - avec RoadScan Analysis.

Une caméra infrarouge de haute précision couvrant 100 % de la surface mesurée

L'élément clé de RoadScan est la caméra infrarouge qui balaie le revêtement en enrobé sur toute sa surface, à env. 2 m derrière la table de pose. Sa précision est unique : le système couvre une matrice de cellules de 25 x 25 cm sur une largeur de mesure de 10 m. Chacun de ces carrés contient jusqu'à 16 points de mesure individuels, à partir desquels est calculée une valeur moyenne. Le système peut ainsi saisir toute la surface fraîchement posée, sans lacune, et aucune valeur théorique ou nominale n'est additionnée. RoadScan présente une plage de mesure de températures allant de 0 °C à 250 °C, avec une tolérance de ± 2 % de la valeur mesurée. Les autres composants du système RoadScan permettent de détecter la température du substrat (pyromètre) avant la pose, d'enregistrer les coordonnées de positionnement exactes (récepteur GPS de haute précision) et de documenter la force et la direction du vent, la température ambiante, ainsi que la pression et l'humidité de l'air (station météorologique en option).

Intégration dans ErgoPlus 3

L'utilisation intuitive de RoadScan est caractéristique de VÖGELE - le système peut en effet être activé confortablement depuis le pupitre de commande ErgoPlus 3 du conducteur. Il peut alors voir sur l'écran couleur les températures actuelles enregistrées, représentées visuellement par images thermiques et en temps réel. Si la température est trop basse, il est possible d'intervenir immédiatement pour éliminer les sources d'erreurs : soit l'équipe de pose ajuste les réglages de la table et de la vis (en cas de ségrégations mécaniques), soit la centrale d'enrobage ou la logistique des camions est informée (en cas de ségrégations thermiques). RoadScan est donc un outil efficace permettant de garantir une qualité de pose élevée.

Documentation cryptée des données de mesure

Les données mesurées par RoadScan sont également sauvegardées dans le pupitre de commande ErgoPlus 3 du conducteur. Une fois la pose terminée, ces données peuvent alors être récupérées sur un support de données externe. VÖGELE a pris des mesures efficaces pour assurer la protection de ces données : une clé USB spéciale correspondant à une interface VÖGELE du pupitre de commande ErgoPlus 3 du conducteur permet le transfert crypté des données. L'analyse s'effectue ensuite au bureau avec l'application web RoadScan Analysis, qui représente les données sous forme de différents diagrammes et sous forme de carte. ///





Un compactage d'enrobé au plus haut niveau

Lors de la réfection de la piste de l'aéroport d'Eindhoven, Pays-Bas, le compactage a été pris en charge par des compacteurs tandem DV+ de HAMM dotés du nouveau concept de commande Easy Drive. Le résultat a été d'une qualité impressionnante.

L'entreprise de construction néerlandaise BAM Infra bv a mis en œuvre 25 compacteurs HAMM sur la piste de l'aéroport d'Eindhoven afin d'en compacter la couche de roulement sur 3,0 km de longueur et 45 m de largeur. La majeure partie des travaux de compactage a été effectuée par 10 compacteurs tandem à direction à pivot HAMM de la série DV+, tous de la plus récente génération. Ces compacteurs, grâce à leur technique de compactage sophistiquée et à leur système de mesure et de documentation « HCO Navigator », ont permis de compacter 135 000 m² d'enrobé avec la plus grande homogénéité. »»



10 compacteurs tandem HAMM et 9 finisseurs VÖGELE, parfaitement coordonnés par BAM Infra : un compacteur a été assigné à chaque finisseur. En outre, dès que nécessaire, un compacteur « volant » accomplissait le travail de ses collègues, par exemple lorsqu'un compacteur devait se ravitailler en eau ou diesel à l'une des stations « Pit Stop ».

Les compacteurs tandem DV+ : précision et productivité

Avec leurs cylindres vibrants divisés, une répartition des poids homogène et une direction à pivot polyvalente, les compacteurs de la série DV+ effectuent un compactage de grande qualité des surfaces en enrobé.

- › La cabine panoramique entièrement vitrée offre une visibilité inégalée
- › Ravitaillement simple et rapide grâce au raccord de ravitaillement centralisé sous pression, possibilité supplémentaire de raccordement à des bouches d'incendie et de ravitaillement par le haut
- › Direction à pivot de haute précision et grand angle de pivotement, grand décalage de marche en crabe et quatre modes de direction
- › De nombreuses variantes d'équipements pour toutes les régions et applications
- › Commande confortable avec joystick et volant. En série, présélection de la vitesse maximum et rampe de fonctionnement optimisée pour un freinage et une accélération tout en douceur.

Avant d'acheter de nouveaux compacteurs, nous avons demandé aux conducteurs de nous indiquer leur marque préférée. La réponse a été claire : HAMM.

Jeffrey van der Putten, chef de chantier
BAM Infra bv

”

Les énormes avantages des innovations HAMM présentées au salon bauma ont été illustrés dans la pratique lors de la réfection de la couche de roulement de l'aéroport d'Eindhoven en juillet 2016. Une qualité maximum était requise sur cette superficie de 135 000 m² : il fallait en effet réaliser la couche de roulement en enrobé de 4 cm d'épaisseur sans raccords ni bourrelets de redémarrage, tout en la compactant avec la plus grande homogénéité possible.

10 500 t d'enrobé en continu

Après le fraisage de la couche de roulement – le prestataire de fraisage Freesmij ayant mis en œuvre 5 grandes fraiseuses WIRTGEN pendant deux jours –, la nouvelle couche a été posée un dimanche. Le dimanche avait été choisi en connaissance de cause : c'était en effet le seul jour de la semaine où il était possible d'acheminer la quantité requise d'enrobé, à savoir 10 500 t provenant de 5 centrales d'enrobage, via les autoroutes néerlandaises fortement fréquentées. Une flotte de 130 camions alimentait les 9 finisseurs VÖGELE de la « génération 3i » qui, avançant dans une formation en V, ont posé en un seul passage la bande d'enrobé de 45 m de largeur en « chaud à chaud ».

Les compacteurs tandem DV+ : le premier choix pour un compactage exigeant

Pour les travaux de compactage, BAM Infra a uniquement utilisé des compacteurs HAMM. Pour le compactage dynamique, 10 compacteurs tandem de la série DV+ (5 x DV+ 70i VO-S et 5 x DV+ 90i VO-S) étaient en action, tous équipés du système de mesure et de documentation HCQ Navigator de HAMM ainsi que d'une sonde de température. Cette toute dernière génération de compacteurs à direction à pivot est dotée en série du concept de commande Easy Drive, primé à plusieurs reprises. La série DV+ (cf. encadré) offre une qualité premium sur de nombreux autres points, par exemple en termes de précision de direction, de répartition homogène des poids, de ravitaillement et d'arrosage d'eau ainsi que de visibilité. S'ajoutent à cela les faibles émissions grâce à l'intelligente commande de machine Hammtronic et à de nombreuses autres possibilités d'optimisation telles que le mode ECO ou l'arrêt automatique du moteur. »»

Avec Easy Drive, c'est possible : le conducteur peut faire pivoter son siège avec le tableau de bord. Ainsi, il retrouve les principaux éléments de commande toujours à la même place.



Avec le concept de commande Easy Drive, siège du conducteur, colonne de direction, tableau de bord, levier de translation et accoudoir multifonctions forment un ensemble cohérent. Des conditions idéales pour un travail sans stress.



Easy Drive:
Un concept de
commande clair
et simple

- › Structure de commande claire
- › Commande de toutes les principales fonctions par levier de translation et accoudoir multifonctions
- › Agencement de tous les éléments de commande selon le principe : plus un élément est utilisé fréquemment, plus il est proche du joystick
- › Commande à pictogrammes
- › Agencement précis et clarté sans équivoque grâce au marquage couleur de tous les éléments de commande
- › Siège à ergonomie optimisée et, de série, pivotant et latéralement décalable dans les deux sens



Easy Drive : Utilisation intuitive

Easy Drive est l'exemple caractéristique du perfectionnement réussi d'une bonne solution. Pourquoi ? Depuis des décennies, HAMM fait référence en matière de facilité d'utilisation, mais les ingénieurs n'ont pourtant jamais cessé de porter un regard critique sur les principales caractéristiques d'utilisation afin de les adapter aux idées nouvelles en la matière – et notamment lors de

la conception de la toute dernière génération de machines. Le résultat est une véritable réussite : avec le concept de commande Easy Drive, même les fonctions les plus complexes peuvent être utilisées de manière intuitive, et les opérateurs peuvent toujours réagir rapidement et correctement. Cela est possible grâce aux quelques touches intelligemment agencées, à la grande clarté du poste de conduite ainsi qu'à la durée minime nécessaire pour la formation et l'apprentissage (cf. encadré).

Un même concept de commande pour tous les compacteurs

Mais par rapport aux solutions antérieures, il y a encore une autre différence décisive : jusque-là, les différents types de compacteurs avaient chacun leur propre concept de conduite. C'est désormais de l'histoire ancienne. Easy Drive équipera à l'avenir les compacteurs tandem articulés, les compacteurs tandem à pivot ainsi que les compacteurs monocylindre. Les mêmes couleurs désigneront alors

les mêmes groupes de fonctions, et HAMM a prévu un design commun en l'adaptant toutefois aux fonctionnalités spécifiques des séries. Et les éléments de commande de fonctions identiques se trouvent toujours au même endroit dans le poste de conduite. Ainsi, il suffit d'avoir déjà conduit une fois un « HAMM » pour pouvoir maîtriser rapidement n'importe quel autre compacteur HAMM. Cela facilite le passage d'un type de machine à l'autre, permet d'emblée d'améliorer la qualité du travail tout en augmentant la sécurité. »»



Les compacteurs HAMM équipés du système HCQ Navigator sont reconnaissables au récepteur satellite GPS différentiel blanc monté sur leur toit. Ce système est extrêmement flexible car le Panel-PC dans la cabine et le récepteur satellite HCQ peuvent passer en un tour de main d'un compacteur HAMM et d'un chantier à l'autre.

HCQ Navigator : Améliorer, mesurer et documenter la qualité

HCQ Navigator est un système de mesure et de documentation assisté par satellite très simple d'utilisation. Les deux principaux composants en sont :

- › Le récepteur satellite HCQ pour déterminer la position exacte du compacteur pendant le processus de compactage. La position peut être déterminée avec une précision d'env. 2,5 cm (selon la qualité du signal).
- › Le Panel-PC avec écran tactile sur chaque compacteur. Il permet de commander, d'afficher et d'enregistrer toutes les données mesurées.

Principaux avantages en termes de processus de compactage et de qualité :

- › Compactage homogène sur toute la superficie
- › Preuve simple du compactage sur toute la superficie
- › Sauvegarde des données et analyse en toute simplicité
- › Les composants peuvent passer d'un type de machine à l'autre



Le Panel-PC situé dans la cabine permet de représenter différentes cartes du compactage (ici : nombre de passages). Le système HCQ Navigator indique en direct la progression du compactage effectué par toute l'équipe.

Le système HCQ Navigator optimise les processus de compactage

Dans le cadre de l'appel d'offres, les ingénieurs de BAM Infra ont dû présenter au donneur d'ordre les mesures leur permettant de réaliser une piste présentant une qualité de compactage à la fois homogène et élevée. Jeffrey van der Putten, chef de projet de BAM Infra, explique à ce sujet : « Le système HCQ Navigator en tant que système de gestion de la qualité a rapidement convaincu les donneurs d'ordre. » L'équipe de BAM Infra a pu affirmer, sur la base de sa propre expérience, que le système HCQ Navigator permettait d'améliorer la qualité du compactage – BAM Infra utilisant ce système depuis début 2016.

Le principe de base en est rapidement expliqué : Des palpeurs détectent tous les principaux paramètres de compactage et un récepteur GPS détermine la position. À partir de ces informations, le

système génère une représentation graphique montrant en direct à chaque conducteur, sur un Panel-PC situé dans la cabine, les zones suffisamment compactées ou ayant encore besoin de l'être le cas échéant (cf. Infobox). Si l'on met plusieurs compacteurs en réseau WiFi, tous les conducteurs peuvent voir la progression du compactage de toute l'équipe. Cela évite le surcompactage et le sous-compactage, et le résultat de compactage est très homogène. Sans compter l'économie réalisée en termes de coûts, de nombreux passages inutiles étant évités.

Une première avec 5 compacteurs connectés en réseau WiFi

Pour le projet d'Eindhoven, BAM Infra a été la première entreprise de construction au monde à utiliser 10 compacteurs équipés du système HCQ Navigator sur un chantier. « Les professionnels que sont les planificateurs de BAM Infra ont préféré jouer la carte de

la sécurité et ont réparti les compacteurs sur 2 réseaux WiFi. Cela a merveilleusement bien fonctionné », explique Mark van Haaften, technicien de service chez WIRTGEN Nederland ayant suivi le projet sur place. Et d'ajouter : « Comme on pouvait s'y attendre, le système a parfaitement fonctionné dans cette constellation ».

Documentation incluse

Autre avantage apprécié aussi bien par BAM Infra que par le donneur d'ordre : le système HCQ Navigator enregistre l'intégralité des données des processus. « Ce type d'enregistrement est très efficace pour nous. En outre, nous pouvons, si besoin, faire une analyse approfondie des processus et des résultats », explique Jeffrey van der Putten, soulignant cette intéressante caractéristique du système HCQ Navigator.

Des exigences de qualité satisfaites

Les contrôles finaux de la qualité du compactage ont montré que BAM Infra avait entièrement satisfait aux exigences de qualité élevées. Le mérite en revient à une excellente organisation, une équipe BAM Infra ultramotivée et parfaitement préparée – mais également à l'intelligente technique de compactage HAMM. ///

Le nouveau broyeur à cône passe le test de résistance haut la main

Quelques mois après sa première mondiale sur la bauma 2016, le nouveau broyeur à cône MOBICONE MCO 11 PRO de KLEEMANN démontre tout son savoir-faire dans la pratique.

Norvège
Granite, basalte, gneiss

Suède
Granite

Allemagne
Granite

France
Gravier

De conception particulièrement robuste, ces installations sont parfaitement conçues pour être utilisées dans les carrières. Lors de leur développement, les ingénieurs ont veillé à ce qu'elles puissent être mises en œuvre pour les applications les plus diverses. Une polyvalence qu'illustre bien le MCO 11 PRO, actuellement en action sur quatre chantiers d'Europe.



Quand utiliser un broyeur à cône ?

Un broyeur à cône est utilisé de la deuxième à la quatrième étape de concassage. Fonctionnant selon le principe du concassage par écrasement, il se prête essentiellement aux missions en roche naturelle semi-dure à dure et en roche abrasive ainsi que dans les mines.

Le MCO 11 PRO broie même les roches les plus dures

Dans une carrière de granite située dans la province suédoise de Småland, le MOBICONE MCO 11 PRO travaille en combinaison avec un MOBICAT MC 120 Z. Le granite dynamité d'une granulométrie de 0-650 mm passe tout d'abord par une première étape de concassage dans un concasseur à mâchoires qui lui donne une granulométrie de 0-200 mm. Le matériau est alors transféré directement dans le MCO 11 PRO pour obtenir un produit plus fin, d'une granulométrie de 0-90 mm. Ce faisant, le MCO 11 PRO fournit un rendement pouvant atteindre 470 t/h. Le matériau étant très abrasif, l'usure est une préoccupation prépondérante. Afin de protéger la trémie d'alimentation même à pleine charge, celle-ci a été renforcée par des tôles d'usure interchangeables.

À l'étape de concassage suivante, une installation fixe continue de transformer le matériau pour le préparer par exemple à la production d'enrobé. En vue d'accroître la production de la centrale d'enrobage située dans la carrière toute proche, une quantité annuelle de 250 000 t de granite devra être concassée pour être utilisée dans le cadre de la production d'enrobé. Fournissant un rendement horaire élevé et pouvant être déplacé facilement en fonction de l'avancée des travaux, le MCO 11 PRO est sans aucun doute le broyeur prédestiné.



Des options supplémentaires bien étudiées pour un fonctionnement de haute efficacité

Le MCO 11 PRO peut être équipé de multiples options supplémentaires des plus pratiques. Ainsi, en Suède, il est équipé d'un kit froid parfaitement au point. Un programmeur permet de régler l'heure de démarrage souhaitée. Le système démarre alors à l'heure programmée, indépendamment de toute source d'énergie, et fait chauffer le moteur diesel, le réservoir d'huile de graissage et l'armoire de commande. Ce principe judicieux permet d'avoir une installation opérationnelle au moment voulu, sans période de préparation trop longue. Disponible en option, la surveillance vidéo du niveau de remplissage du broyeur et de la trémie d'alimentation via un écran placé sur l'armoire de commande est extrêmement pratique, si l'on en croit Robert Johansson, technicien de service de la succursale WIRTGEN GROUP Suède. « Il est possible de contrôler le niveau de remplissage du broyeur à tout moment depuis le sol, sans avoir à grimper sur l'installation ». La surveillance vidéo peut également être installée dans la pelle mécanique par radio. Ainsi, l'opérateur a toujours un parfait contrôle de son installation et peut veiller à un chargement optimal. »



0-90 mm
470 t/h

ite
n
ra
G



Alluvionnaire
0-28 mm
215 t/h

Traitement parfait pour l’alluvionnaire destiné à la production de béton

Le MCO 11 PRO est en mesure de fournir un rendement élevé même sans concasseur primaire – ce que montre une application d’alluvionnaire en Alsace. Une fois extrait, le matériau doit être précriblé dans une installation de criblage fixe. La fraction de 11-80 mm est ensuite déversée dans le MCO 11 PRO par chargeur sur pneus. Le broyeur à cône broie le matériau, lui donnant une granulométrie de 0-28 mm à un rendement horaire moyen de 215 t. Le produit est alors soit utilisé comme matériau dans la construction routière, soit retransformé. La plupart du matériau étant requis pour la production de béton, il faut absolument un produit fini cubique d’une excellente qualité. Pour atteindre cet objectif, le MCO 11 PRO transforme le refus à l’étape suivante pour obtenir une granulométrie plus fine de 0-14 mm.

Commande intuitive, confort de maintenance

La commande du broyeur repose sur le concept innovant SPECTIVE qui permet une utilisation intuitive de l’installation. Pour Frédéric Pihet, technicien de service de la succursale WIRTGEN GROUP France, cette nouvelle commande offre de nombreux avantages. « L’écran tactile offre une bonne vue d’ensemble et représente clairement les fonctions et composants de l’installation. En cas de problème, je peux en identifier la cause en un coup d’œil et l’éliminer immédiatement. » Le concept SPECTIVE permet aussi de consulter les principales informations relatives au fonctionnement de la machine. Et le menu en est facile à comprendre grâce aux pictogrammes clairs. L’écran de cette robuste installation est, comme il se doit, insensible à la poussière. On peut l’utiliser aussi bien avec le doigt, un stylo ou des outils qu’en portant des gants.

La maintenance s’avère également très confortable dans la pratique car tous les composants faisant l’objet d’une maintenance sont aisément accessibles depuis le sol ou depuis les larges plateformes de travail. L’installation peut être déplacée par une commande à câble ou radio à régulation proportionnelle, qui permet de positionner le broyeur avec précision et en toute facilité. La solution radio a l’avantage de laisser à l’opérateur la liberté de faire le tour de l’installation afin d’en contrôler l’environnement à tout moment.



Granite, basalte, gneiss

0-32 mm
240 t/h

Performance et fiabilité dans la roche naturelle

En Allemagne, un MCO 11 PRO est utilisé pour le traitement de granite très abrasif. Les débris dynamités d’une granulométrie de 0-700 mm sont d’abord chargés dans le concasseur mobile à mâchoires MC 125 Z. Lors du concassage secondaire, le MCO 11 PRO fait passer la granulométrie de la roche de 0-200 mm à 0-56 mm. Cette combinaison d’installations permet d’atteindre un rendement horaire de 210 t.

En Norvège, le MCO 11 PRO est également utilisé pour la deuxième étape de concassage. Le mélange de granite, basalte et gneiss est préconçassé par un concasseur à mâchoires. Ensuite, le matériau d’une granulométrie de 0-150 mm est chargé dans le MCO 11 PRO pour obtenir un produit fini d’une granulométrie de 0-32 mm, avec un rendement horaire moyen de 240 t. ///

Granite
0-56 mm
210 t/h

!

Utiliser un broyeur à cône en toute efficacité

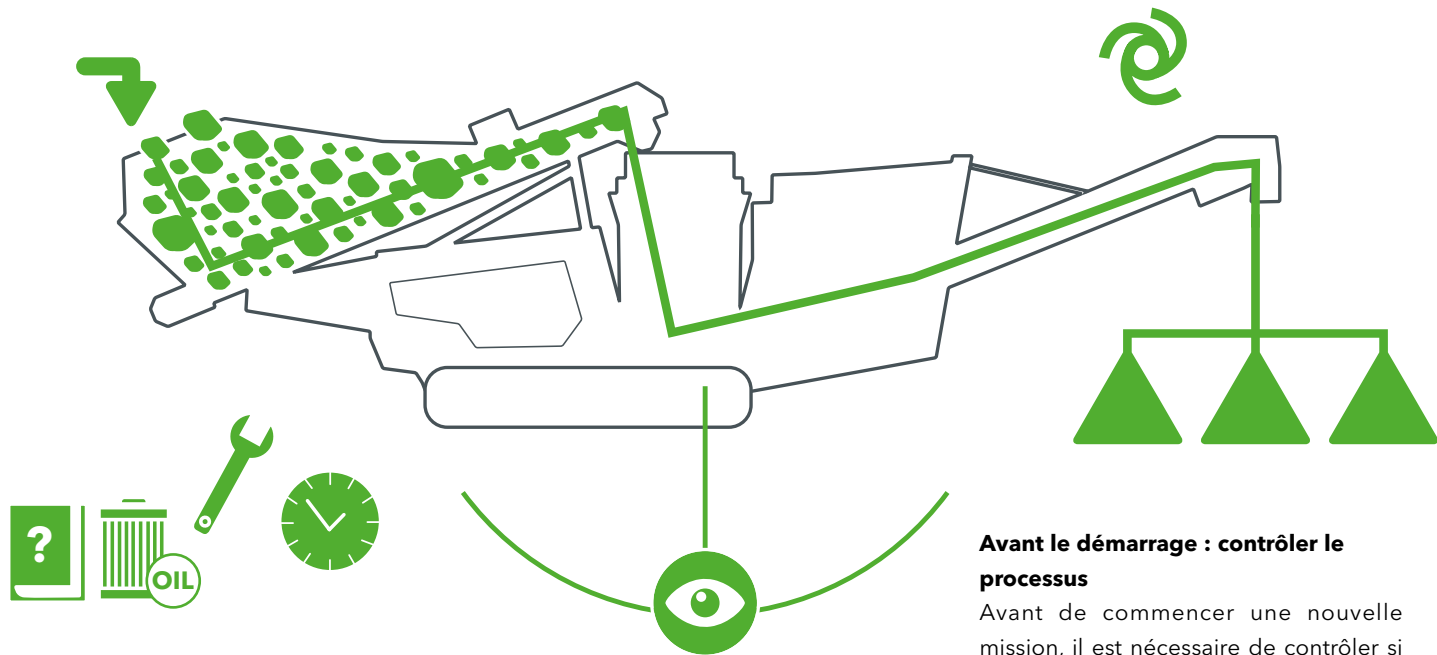
Ou comment les utilisateurs peuvent obtenir des résultats optimaux.

Outre le choix du bon outil de broyage, de multiples variables influencent le rendement d'un broyeur à cône. Pour qu'un broyeur à cône fonctionne en toute efficacité, il faut respecter les points suivants :



Assurer une alimentation régulière pour éviter les marches à vide

La trémie d'alimentation doit toujours contenir une couche de matériau car cela réduit l'usure. Il faut éviter de trop la remplir tout en veillant à un chargement régulier.



Respecter les intervalles de maintenance et d'inspection

Procéder à une maintenance régulière et respecter les intervalles de maintenance permet d'éviter les dégradations et d'accroître la disponibilité de l'installation, et donc la productivité.

Surveiller le processus à intervalles réguliers pendant le fonctionnement

Une surveillance régulière permet à l'utilisateur de détecter à l'avance les éventuelles surcharges et d'adapter les paramètres du processus. Il est nécessaire d'éviter un trop-plein des trémies ainsi que des systèmes de retour des matériaux.

Avant le démarrage : contrôler le processus

Avant de commencer une nouvelle mission, il est nécessaire de contrôler si l'outil monté est adapté aux exigences requises et de voir quel est l'écartement approprié pour le broyeur. Pour cela, une simulation du processus peut s'avérer utile.

Éviter le matériau d'alimentation humide ou collant

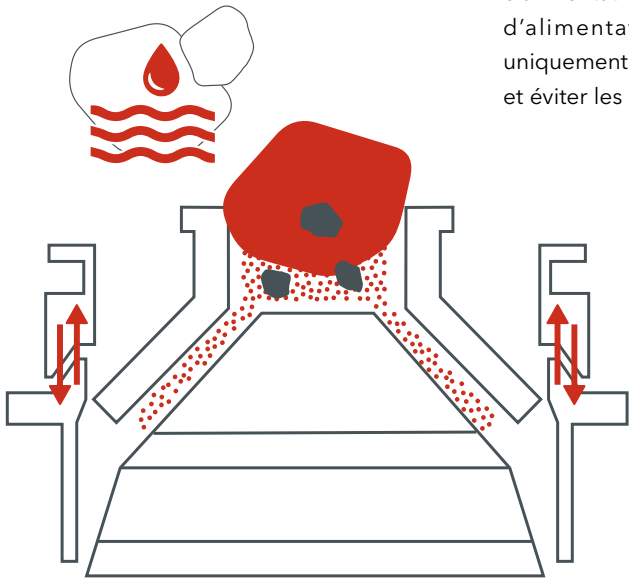
Cela entraîne le colmatage et l'obturation de la chambre de broyage.

Mesures préventives : Éviter l'alimentation en matériau humide et collant et, si besoin, cribler le matériau au préalable. Nettoyer la chambre de broyage obturée.

Veiller à la taille correcte des matériaux d'alimentation

Une taille d'alimentation trop grande ou trop petite a un effet négatif sur le processus et peut endommager le broyeur à cône.

Mesures préventives : L'outil doit être adapté à la taille des matériaux d'alimentation ou la taille des matériaux d'alimentation à l'outil. Charger uniquement du matériau de même nature et éviter les stériles.



Adapter le processus en cas de surcharge

Une surcharge du broyeur se manifeste par un arrêt brusque du broyeur provoqué par le déclenchement du dispositif de protection contre les surcharges sur le moteur d'entraînement.

Mesures préventives : Le matériau d'alimentation doit être préconcassé ou le matériau fin précriblé. Si besoin, agrandir l'écartement du broyeur et, si cela n'est pas suffisant, augmenter la vitesse de rotation.

Éviter les fines

En présence de fines, l'usure de l'outil est nettement plus prononcée qu'avec un matériau d'alimentation criblé au préalable.

Mesures préventives : Activer le précriblage sur le concasseur à mâchoires placé en amont. Sinon, placer un crible devant le broyeur à cône afin de séparer les granulats fins.



Priorité aux technologies eco-friendly

L'infrastructure existante d'une centrale d'enrobage vieille de 40 ans se voit rehaussée par BENNINGHOVEN d'une tour d'enrobage RPP avec générateur de gaz chaud pour un enrobé à teneur en recyclé de 90 + X %.

Lorsqu'une centrale d'enrobage fournit de bons et loyaux services depuis plus de 40 ans, on peut dire que l'investissement a vraiment été rentable. Si l'on démantèle cette « antiquité » technique pour la transformer en centrale d'avenir RPP (Recycling Priority Plant), c'est-à-dire en une centrale destinée prioritairement à la production d'enrobé à très haute teneur en recyclé, la rentabilité passe alors au niveau supérieur. BENNINGHOVEN vient justement de réaliser un projet de ce type pour le compte de l'entreprise Johann Joos Tief- und Straßenbauunternehmung GmbH & Co. KG, un de ses clients de longue date. »»

Dans les centrales RPP de BENNINGHOVEN, le recyclé a la priorité : la disposition des tours d'enrobage permet en effet à l'enrobé de tomber à la verticale au lieu de glisser, ce qui évite l'adhérence du matériau.

Le recyclé revêt une importance croissante dans le monde entier. Avec les tours d'enrobage RPP et les tambours parallèles à générateur de gaz chaud, nos clients sont parfaitement équipés pour affronter l'avenir.

Ralf Port, Key Account Manager Vente
BENNINGHOVEN



Tambour parallèle à contre-courant avec générateur de gaz chaud : la température de sortie de 160 °C correspond à la température de travail en aval. Effet secondaire positif : une nette économie d'énergie.

Tambour parallèle
BENNINGHOVEN à contre-courant
avec générateur de gaz chaud

Cette innovation BENNINGHOVEN unique permet d'atteindre une teneur en recyclé de plus de 90 % - répondant ainsi au pourcentage visé dans de nombreux marchés. Ce faisant, la difficulté est de chauffer le matériau à recycler à une température de travail de 160 °C tout en respectant les seuils d'émission et sans brûler le bitume.

Afin d'atteindre des taux de recyclé encore plus élevés tout en réduisant les émissions, BENNINGHOVEN a développé sa propre méthode consistant à chauffer le recyclé à contre-courant. Ce procédé augmente la température du matériau et réduit celle des gaz d'échappement.

Le secret en est l'utilisation d'un générateur de gaz chaud : alors qu'un système de chauffe direct aurait pour effet de « brûler » le recyclé recouvert de bitume, le générateur de gaz chaud assure un chauffage indirect.

La nouvelle tour d'enrobage RPP BA 4000

La pièce maîtresse de la centrale située près de Breisach est une tour d'enrobage BENNINGHOVEN de type BA 4000 fournissant un rendement de 320 t/h. Pour garantir respect de l'environnement et taux de recyclé élevé, un tambour parallèle à contre-courant avec générateur de gaz chaud assure un chauffage indirect qui ménage le granulats de recyclage. Cette innovation unique permet d'atteindre un taux de recyclé de 90 + X % - ce qui est supérieur à tout autre système de recyclage existant sur le marché. Présentée entre autres sur le salon bauma 2016, cette innovation est conforme aux valeurs limites d'émission qui sont de plus en plus strictes - et qui correspondent concrètement aux nouvelles instructions techniques sur la qualité de l'air (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft).

L'apport d'une véritable plus-value

« Le simple fait de remplacer l'acier ne nous apporte pas grand chose - car notre centrale a toujours fonctionné sans aucun problème », explique Andreas Ruf, gérant de Johann Joos Tief- und Straßenbauunternehmung, exigeant qu'on lui fournisse une plus-value concrète. C'est ce qu'a fait BENNINGHOVEN - et comment ! Avec cette nouvelle technologie, la plus grande entreprise de construction routière de la région de Fribourg pourra dorénavant produire pratiquement tout type d'enrobé recyclé, quelle qu'en soit la formule. Outre le système d'adjonction à chaud, sous forme de tambour parallèle avec générateur de gaz chaud, BENNINGHOVEN a également installé a posteriori un système d'adjonction à froid, à savoir une adjonction multivariable permettant d'utiliser jusqu'à 40 % de recyclé. Les prédoseurs ainsi que d'autres pièces de la centrale existante ont eux été repris dans la nouvelle centrale.

Des taux de recyclé de 90 + X %

La nouvelle tour d'enrobage BENNINGHOVEN de type BA 4000 satisfait aux plus hautes exigences d'une production moderne d'enrobé. Cela est dû, notamment, à un brûleur combiné EVO JET 4 à fioul et charbon pulvérisé d'une puissance de 23,7 MW, à un criblage à 6 étages, à un ensilotage à chaud de 170 t dans 7 compartiments, ainsi qu'à des silos de chargement d'enrobé d'une capacité de 420 t. Ont également été ajoutés un coffrage, une tour à fines et une commande facile d'utilisation, le système BENNINGHOVEN BLS 3000. ///

« Ce modèle est tout simplement très prisé. »

De la bauma 2016 à la pratique : le nouveau granulateur MBRG 2000 de BENNINGHOVEN passe directement du salon à ses premières missions - au service de l'entreprise Heitbrink GmbH und Co. KG.

La gestion responsable des ressources revêt une importance croissante. La réfection des routes prenant le dessus sur la construction neuve, cet aspect vaut également pour le recyclage de l'enrobé. Pionnier de la transformation de l'enrobé de recyclage, Heitbrink exploite un total de 8 granulateurs BENNINGHOVEN. Cette entreprise est également la première à avoir acheté le nouveau granulateur perfectionné MBRG 2000. Grâce à l'innovation BENNINGHOVEN du tambour parallèle avec générateur de gaz chaud, il est

possible d'atteindre un taux supérieur à 90 % lors du recyclage. L'obtention de ce pourcentage est toutefois soumise à une condition : concasser le fraisat ou les blocs d'enrobé en fractions granulométriques de qualité homogène tout en évitant les fines autant que possible. Rien d'étonnant, donc, à ce que « ce modèle soit tout simplement très demandé », comme l'explique Martin Heitbrink, gérant de la société : ainsi, depuis que nous en avons pris possession, cet engin exposé sur la bauma 2016 se trouve constamment en mission. »

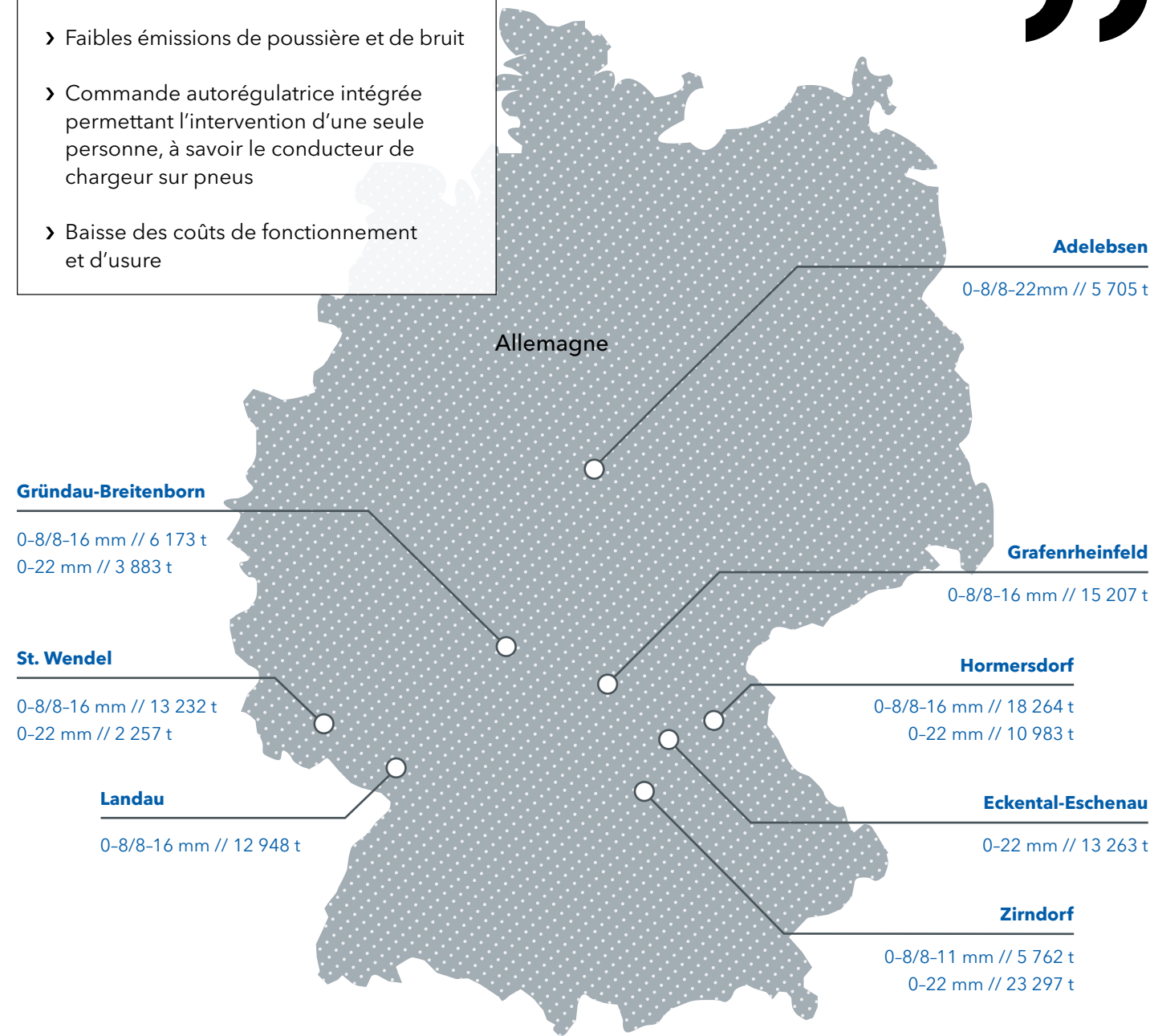
La nouvelle génération de granulateurs BENNINGHOVEN : le granulateur mobile MBRG 2000 (sur la photo) et le granulateur fixe SBRG 2000 préparent l'enrobé enlevé en vue de son recyclage.

Les points forts du granulateur
BENNINGHOVEN MBRG 2000

- › Concassage en douceur selon des granulométries définies (0-8, 8-16, 16-22 mm)
- › Structure grossière et faible teneur en fines
- › Réduction du phénomène d'adhérence dans la centrale d'enrobage
- › Rendement élevé allant jusqu'à 200 t/h
- › Faibles émissions de poussière et de bruit
- › Commande autorégulatrice intégrée permettant l'intervention d'une seule personne, à savoir le conducteur de chargeur sur pneus
- › Baisse des coûts de fonctionnement et d'usure

Plus le traitement du granulat s'effectue en douceur, plus la proportion d'enrobé de recyclage restant dans le circuit est élevée.

Martin Heitbrink, gérant
Heitbrink GmbH und Co. KG



Heitbrink Recycling est un entrepreneur qui exploite le MBRG 2000 sous contrat avec différentes centrales d'enrobage.

130 000 t en 6 mois

« Il a suffi d'environ six mois pour constater que l'investissement avait été rentable », explique Martin Heitbrink. Avec le nouveau MBRG 2000, son équipe a en effet déjà fait le tour de l'Allemagne, l'installation ayant déjà à son actif 11 missions dans 8 différentes centrales d'enrobage, soit un concassage total de 130 000 t d'enrobé recyclé. Cela correspond à un rendement moyen de 135 t/h - chiffre des plus convaincants pour l'entrepreneur. Martin Heitbrink est donc extrêmement satisfait : « Notre nouveau granulateur est constamment en mission. Il a surtout été utilisé par diverses centrales d'enrobage dans toute l'Allemagne, et plus particulièrement dans le Sud.

MBRG 2000 : des clients convaincus

« Où qu'il passe, le granulateur sait convaincre », explique Martin Heitbrink. Le rendement horaire effectif et les taux élevés de recyclé parlent d'eux-mêmes. Martin Heitbrink souligne également une autre particularité importante du MBRG 2000 : « Plus le traitement du granulat s'effectue en douceur, plus la proportion d'enrobé recyclé restant dans le circuit est élevée. » C'est l'un des principaux points forts du nouveau granulateur, qui a déjà fait ses preuves dans des applications les plus diverses : « Que l'enrobé soit enlevé en blocs via une pelle ou fraisé couche par couche dans une qualité homogène, le MBRG 2000 le concasse avec la plus grande précision. » ///

Concassage précis de granulométries définies

La quantité de recyclé dépend essentiellement de sa courbe granulométrique, c'est-à-dire de la quantité, de la taille et de la composition des matériaux dont il est constitué. L'objectif est que la courbe granulométrique de l'enrobé recyclé concassé corresponde le plus possible à la courbe granulométrique du produit fini qu'est le nouvel enrobé. Pour cela, le granulateur BENNINGHOVEN détient la technologie idéale compte tenu de la production minimale de fines. Le crible intégré à 2 étages permet de produire deux granulométries différentes - avec une très grande part de granulats grossiers (16-22 mm).

Une méthode d'avenir

Le recyclage à froid à la mousse de bitume : les technologies respectueuses de l'environnement n'ont jamais été aussi recherchées. Le procédé du recyclage à froid de WIRTGEN a fait ses preuves depuis des années – et satisfait dès aujourd'hui aux exigences de demain.

La mousse de bitume permet de réaliser des couches de base en enrobé à froid d'excellente qualité en toute rentabilité.

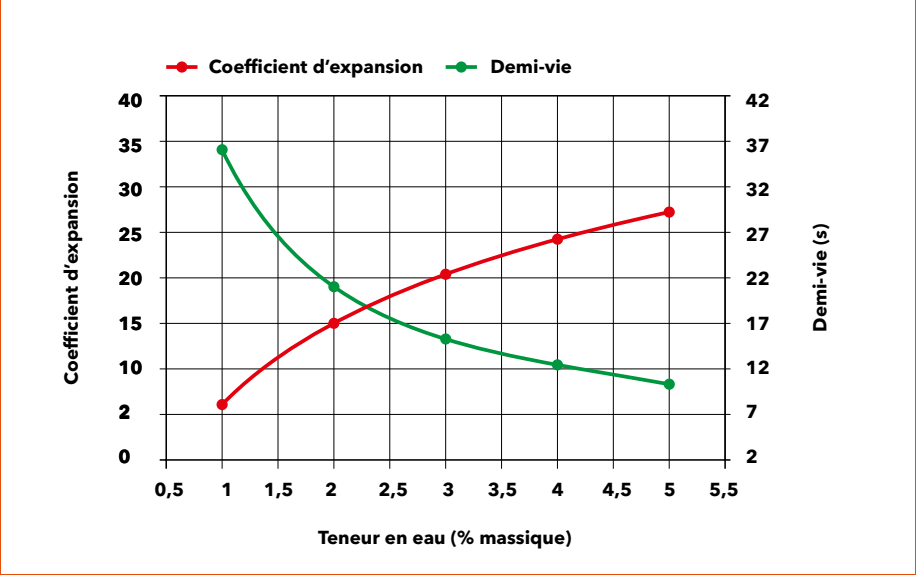




Qu'est-ce que la mousse de bitume et comment est-elle produite ?

Pour fabriquer de la mousse de bitume, on injecte dans le bitume chaud de l'eau et de l'air en petite quantité sous haute pression. Cela provoque l'évaporation de l'eau et la montée en mousse instantanée du bitume, qui prend de 15 à 20 fois son volume d'origine. La mousse est alors directement injectée par des buses d'injection dans un malaxeur, où elle est mélangée de manière optimale aux matériaux de construction froids et humides.

La qualité de la mousse de bitume est essentiellement caractérisée par les paramètres « expansion » et « demi-vie ». En effet, plus l'expansion et la demi-vie ont des valeurs élevées, et plus la mousse de bitume sera facile à mettre en œuvre.



Évolution de la demi-vie et de l'expansion pour déterminer la teneur en eau

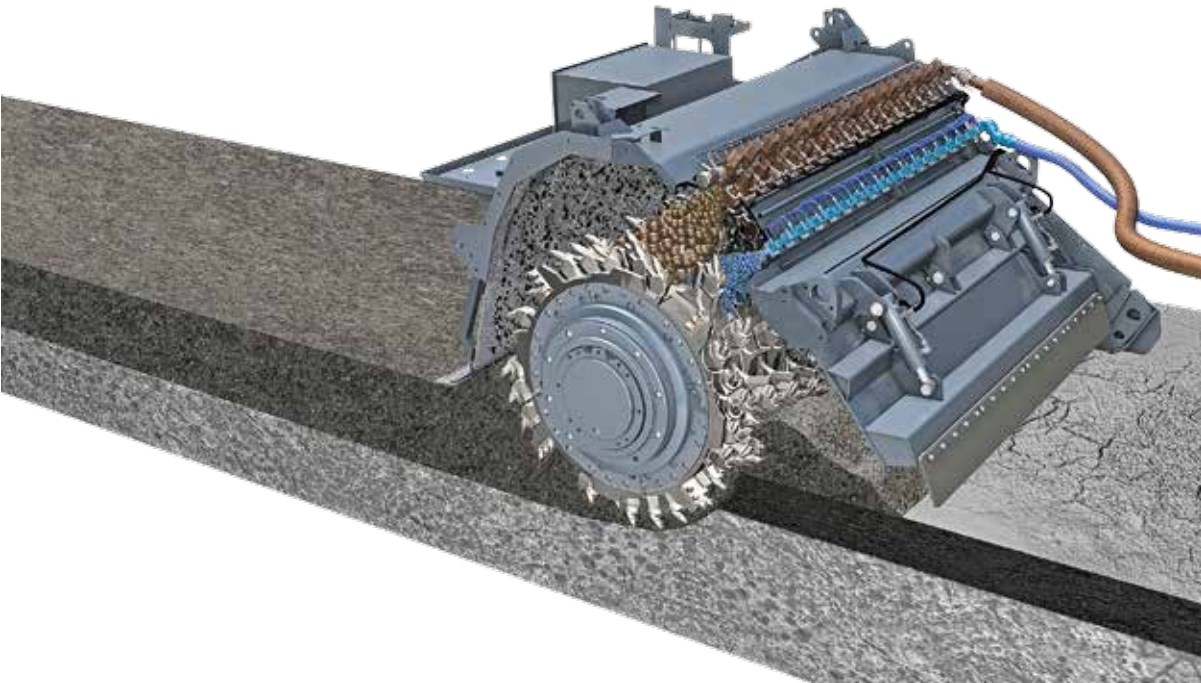
Le processus de montée en mousse s'effectue dans les chambres d'expansion où l'air et l'eau sont injectés à une pression d'env. 5 bar dans le bitume d'une température comprise entre 160 à 180 °C.

Les routes soumises en permanence à des sollicitations élevées présentent souvent des dommages jusque dans l'assise. Pour les éliminer, il faut rénover toute la structure du corps de chaussée. Le matériau enlevé étant récupéré dans sa totalité et soumis à un traitement économique, le recyclage à froid à la mousse de bitume s'avère être une méthode à la fois respectueuse de l'environnement et rentable, à laquelle WIRTGEN, en sa qualité de pionnier, a apporté une contribution déterminante durant les 30 dernières années.

Réfection d'enrobé en chantier mobile

Procédé établi dans le monde entier, le recyclage à froid à la mousse de bitume suscite l'intérêt croissant des administrations et des entreprises de construction routière pour la réfection des routes. Il permet en effet de réaliser des couches flexibles et durables, constituant dans le corps de chaussée une assise parfaite pour la pose ultérieure d'enrobé sur une épaisseur de couche réduite. La mousse de bitume est produite selon une technique ultramoderne à partir de bitume normalisé chauffé à environ 175 °C. L'adjonction du liant dans le mélange de granulats minéraux s'effectue in situ dans les recycleurs à froid WIRTGEN 2200 CR et 3800 CR - ou dans les recycleurs à froid et stabilisateurs de sol de la série WR - avec une grande précision, par des rampes d'injection réglées par microprocesseurs. Le déroulement des travaux peut donc avoir lieu sous forme de chantier mobile. »

Adjonction de mousse de bitume et d'eau dans un mélange de granulats minéraux par rampes d'injection séparées.



Les équipements auxiliaires de recyclage à froid WIRTGEN



Laboratoires spécialisés en construction routière ou instituts de recherche, tous les experts chargés de l'exécution ou du conseil trouvent dans les équipements auxiliaires de WIRTGEN de parfaits assistants pour les applications de recyclage à froid à la mousse de bitume.

Le nouveau compacteur de laboratoire WLW 1

WIRTGEN a développé le nouveau compacteur de laboratoire WLW 1 afin de réaliser des éprouvettes. Spécialement conçu pour les applications de recyclage à froid, ce procédé de compactage permet de réaliser de grandes éprouvettes destinées aux essais triaxiaux ainsi que des éprouvettes plus petites destinées au test de résistance au cisaillement.

Le malaxeur de laboratoire WLM 30

Le malaxeur de laboratoire WLM 30 permet, en un minimum de temps, de définir la composition optimale d'un enrobé et de fabriquer différentes compositions d'enrobé en toute fiabilité. Le WLM 30 a une capacité d'env. 30 kg de matériau et dispose d'une vitesse de rotation et d'un réglage du temps de malaxage variables.

Le laboratoire mobile WLB 10 S

Le laboratoire mobile WLB 10 S permet d'effectuer des analyses préalables afin de définir exactement la qualité de la mousse de bitume avant même le début des travaux. Grâce à sa grande simplicité d'utilisation, il est possible de modifier les paramètres tels que la quantité d'eau, la pression et la température.

La technologie du recyclage à froid a le vent en poupe

Le procédé du recyclage à froid a fait ses preuves dans le monde entier. Dans la pratique, on distingue deux méthodes : d'une part, le recyclage à froid in situ (sur site) avec des recycleurs à froid WIRTGEN mobiles sur pneus ou sur chenilles, et, d'autre part, le recyclage à froid in plant (en centrale) avec la KMA 220i, la centrale mobile pour recyclage à froid de WIRTGEN. Il est également possible d'utiliser de multiples matériaux de construction, par exemple de l'enrobé fraisé ou du matériau abattu ou neuf. La mousse de bitume permet des applications diverses en mesure de résister aux fortes sollicitations de la circulation, comme le montrent deux exemples au Brésil et en Grèce. >>>



En savoir plus sur la technologie du recyclage à froid Wirtgen : www.wirtgen.de/cold-recycling



Le bitume utilisé pour fabriquer la mousse de bitume est largement disponible dans le monde entier.



Le laboratoire mobile WLB 10 S d'effectuer des séries de mesure afin de déterminer les propriétés de la mousse de bitume.



Le malaxeur à mélange forcé à deux arbres WLM 30, adapté à des charges d'env. 30 kg, se distingue par une forte intensité de malaxage.



Selon la méthode d'essai envisagée, le WLW 1 permet de réaliser des éprouvettes de différentes hauteurs. Leur qualité est ensuite vérifiée par un test de résistance au cisaillement.





Le recyclage à froid WIRTGEN : inclut l’expertise en application

Pour atteindre de tels résultats, il est nécessaire de procéder au préalable à des analyses approfondies de tout le corps de chaussée ainsi qu’à un essai complet d’aptitude de l’enrobé à la mousse de bitume. Pour ce faire, WIRTGEN ne se contente pas de proposer l’équipement approprié. Les clients du monde entier

peuvent en effet bénéficier à tout moment d’une prestation de conseil complète. Ainsi, des experts et ingénieurs de projet interviennent sur place pour assister les clients dans leurs projets. Et l’éventail de formations théoriques et pratiques transmet de nombreuses connaissances en application sur le recyclage à froid.

**Brésil :
les tronçons recyclés dépassent les attentes**

L’autoroute Ayrton Senna à Sao Paulo est fréquentée par plus de 250 000 véhicules par jour, dont 15 % de camions. Lors de sa réfection en 2011, le fraisat de la structure en enrobé a été recyclé à la mousse de bitume dans un mélangeur pour recyclage à froid WIRTGEN pour être posé en deux couches (20 plus 10 cm) par un finisseur. Ensuite, cette couche a été recouverte d’une couche en enrobé de 5 cm.

**Grèce :
une portance élevée depuis plus de 10 ans**

De même, en Grèce, la performance des projets de recyclage à froid à la mousse de bitume réalisés en 2003/2004 sur les autoroutes reliant Iliki, Corinthe et Athènes persiste depuis maintenant plus de dix ans, avec une fréquentation élevée de 40 000 véhicules par jour, dont 25 % de camions. ///

Le recyclage à froid : les avantages en bref

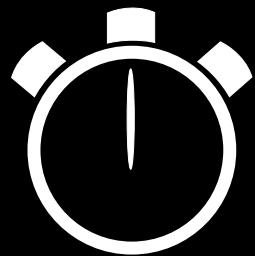
- › Extrême durabilité des couches
- › Rentabilité élevée
- › Préservation des ressources grâce par un recyclage à 100 %
- › Réduction des émissions de CO₂
- › Réduction de la durée des travaux

25%

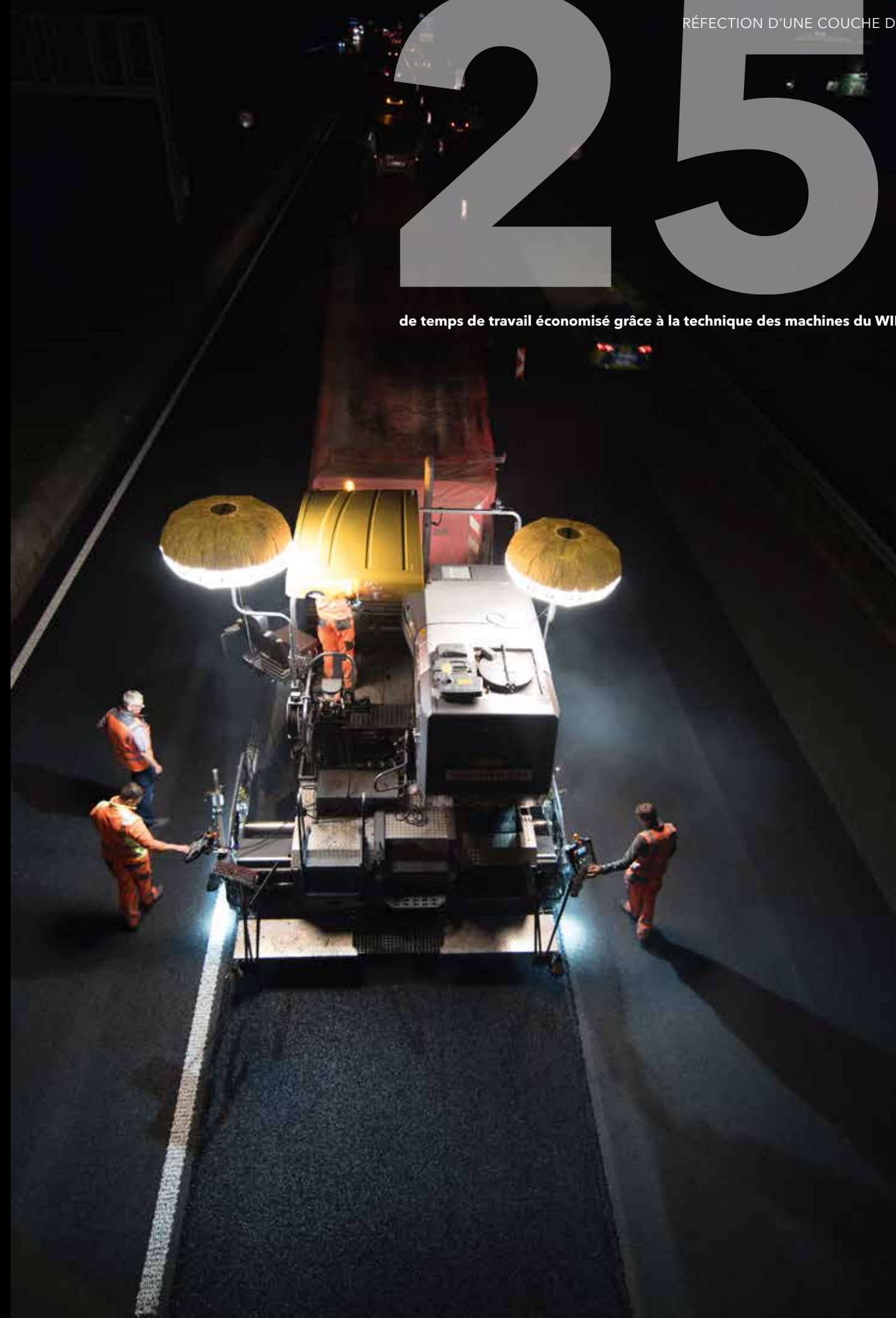
de temps de travail économisé grâce à la technique des machines du WIRTGEN GROUP

Une rentabilité accrue du jour au lendemain

Lors de la pose d'enrobé poreux sur un chantier de nuit,
des machines du WIRTGEN GROUP augmentent
la rentabilité des travaux.



1 300 m par poste : afin d'éviter la fermeture complète
de la circulation sur l'autoroute A1 fortement fréquentée,
des machines WIRTGEN et VÖGELE en ont effectué la
réfection lors de travaux de nuit extrêmement rapides.
L'enrobé poreux a été produit en partie par une centrale
d'enrobage BENNINGHOVEN BA 3000.





Allemagne // Dortmund

Effectuer des travaux sur un axe routier très fortement fréquenté met au défi la fiabilité des techniques utilisées. Sur l'autoroute A1 entre l'échangeur de Westhofener Kreuz et la bretelle de Dortmund/Unna, la réfection de la couche de roulement a pu être terminée non seulement dans les temps, mais même plus tôt que prévu. Les entreprises de construction engagées sous la direction de Gehrken Straßen- und Tiefbau GmbH & Co. KG, entreprise générale et coordinateur du projet, n'ont eu finalement besoin que de 42 nuits au lieu des 55 prévues. Et ce, alors que la couche de roulement en enrobé poreux (OPA) a été posée à chaud sur couche d'accrochage.

Des technologies innovantes démontrent leur fiabilité

L'entreprise de construction routière du Land de Rhénanie du Nord-Westphalie, abrégée Straßen.NRW, avait déjà misé sur ce matériau à faible émission sonore environ 15 ans auparavant. L'A1 traverse en effet la région de la Ruhr, qui est de loin la plus dense d'Allemagne. La réfection de la chaussée devenue usagée a fait intervenir de nombreuses technologies du WIRTGEN GROUP : fraiseuses à froid WIRTGEN des types W 100 CFi, W 150 CFi et W 210i équipées de tambours de fraisage fin, finisseur standard et à rampe intégrée SUPER 1800-3i SprayJet et une centrale d'enrobage BENNINGHOVEN de type BA 3000. »»



Données du chantier
Réfection de l'autoroute A1 entre l'échangeur de Westhofener Kreuz et la bretelle de Dortmund/Unna

Longueur du chantier : 7,2 km
Largeur du chantier : 2 x 11,25 m

Paramètres de travail
Largeur de fraisage : 1,0 m, 1,5 m et 2,0 m (selon la fraiseuse)
Largeur de pose : 6 bandes de 3,75 m chacune
Épaisseur de couche
Couche de liaison : 8 cm
Couche de roulement : 4 cm

Matériaux posés
Couche de liaison : AC 16 D SMA D 10/40-65 A
Couche de roulement : PA 8 GW/D 40/100-65 A

Machines utilisées
1 fraiseuse à froid WIRTGEN W 100 CFi
1 fraiseuse à froid WIRTGEN W 150 CFi
2 fraiseuses à froid WIRTGEN W 210i
1 finisseur VÖGELE SUPER 1800-3i SprayJet
1 centrale d'enrobage BENNINGHOVEN BA 3000

Les tambours de fraisage fin du leader du marché WIRTGEN réalisent des surfaces fraisées finement structurées permettant un assemblage parfait des couches.

Les machines ont été encore plus performantes que ce qui avait été prévu par les estimations prévisionnelles. C'est pourquoi, après les premières nuits, nous avons décidé de rallonger les tronçons, réalisant jusqu'à 1 300 m par nuit.

Dipl.-Ing. Udo Mattigkeit, chef de projet
Straßen.NRW

”



Réalisation de tracés fiables : la grande fraiseuse WIRTGEN W 210i. La précision de fraisage et le système de nivellement Multiplex ont permis d'obtenir une chaussée à la planéité optimale - créant ainsi les conditions idéales pour la pose en couche mince.

Réfection sans interruption de la circulation sur l'autoroute

Afin de réduire à un minimum les entraves à la circulation pendant la durée des travaux de réfection, Straßen.NRW a mis en place un concept innovant : aux heures les moins fréquentées, à savoir le soir et la nuit entre 20 heures et 5 heures, l'une des voies de 3,75 m de large devait être rénovée sur une longueur d'environ 700 m à 900 m. L'objectif : « Si, pendant la journée, personne ne remarque qu'il y a eu un chantier de nuit, c'est que nous avons gagné notre pari », affirme Heike Gerlach, directrice du département construction routière de l'Autobahnniederlassung Hamm. Pour les voies de gauche et du milieu, cela signifiait : fermeture du tronçon concerné, enlèvement de la couche de roulement avec des tambours de fraisage fin, nettoyage de la surface fraisée, application d'une couche en bitume modifié aux polymères, pose d'une nouvelle couche de roulement en une opération, et enfin travaux de marquage au sol.

Sur la voie de droite, les fraiseuses à froid enlevaient également la couche de liaison. S'ensuivait alors la pose d'un matériau pour couche de liaison sur une épaisseur de 8 cm - et la chaussée était rouverte temporairement à la circulation. Lors du poste de nuit suivant, la chaussée de la voie de droite et de la bande d'arrêt d'urgence était fraisée sur 4 cm de profondeur pour être remplacée par une nouvelle couche d'enrobé poreux de même épaisseur.

Les tambours de fraisage fin, garants d'une qualité élevée

L'élément décisif pour la qualité des chaussées en enrobé est un parfait assemblage des couches. Pour atteindre cet objectif, fraisage fin et technologie SprayJet forment la combinaison idéale. Ainsi, le prestataire de fraisage GMS Fahrbahnsanierungen GmbH a exclusivement mis en œuvre des fraiseuses à froid WIRTGEN équipées de groupes de fraisage fin qui ont pu réaliser des surfaces fraisées finement structurées. Pour une planéité parfaite, GMS a également misé sur le système de nivellement Multiplex qui se prête parfaitement au fraisage fin en vue d'égaleriser les irrégularités dans le sens longitudinal. »



À la pointe de la technologie, le finisseur SUPER 1800-3i SprayJet fait partie de la génération « Tiret 3 ». Cela veut dire qu'il se conduit comme d'habitude avec les pupitres de commande ErgoPlus - en toute simplicité et de manière intuitive.

Dietmar Langer, conducteur de finisseurs
Gehrken Straßen- und Tiefbau GmbH & Co. KG

La technologie VÖGELE SprayJet assure la sécurité des processus de la pose d'enrobé poreux

Un finisseur à rampe intégrée est indispensable notamment pour la pose d'enrobé poreux car il est nécessaire de poser une couche d'interposition sous l'enrobé poreux afin de protéger la couche de liaison contre une éventuelle infiltration d'eau. Mais cette couche n'assure pleinement sa fonction que si elle est intacte. Et c'est là qu'intervient le VÖGELE SUPER 1800-3i SprayJet, qui a l'énorme avantage d'appliquer l'émulsion de bitume tout en posant simultanément la couche d'enrobé. Les camions d'enrobé n'ont donc pas besoin de rouler sur le film de bitume.



Une technologie unique pour une qualité accrue : le SUPER 1800-3i SprayJet est équipé de cinq rampes de répandage qui assurent une application d'émulsion couvrant toute la surface, même sur des largeurs de pose variables. La quantité répandue peut être dosée avec précision dans une plage de 0,3 à 1,6 kg/m² - 0,5 kg/m² sur le chantier de l'A1.

Pose et répandage en une seule opération : le SUPER 1800-3i SprayJet atteint 7-8 m/min

Juste après le fraisage, la surface fraisée a été nettoyée à l'aide d'un balayeuse aspiro-chargeuse, permettant au finisseur à rampe intégrée VÖGELE SUPER 1800-3i SprayJet d'entrer en action peu après. Ce finisseur standard et à rampe intégrée se prête aussi bien aux missions de répandage (entre autres aussi à la pose à chaud de couches minces sur couches d'accrochage) qu'à la pose conventionnelle sans répandage préalable. Sur le chantier de l'A1, la mission du finisseur sur chenilles était d'appliquer une couche en bitume modifié aux polymères et de la recouvrir d'une nouvelle couche de roulement en enrobé OPA. S'appuyant sur une technique de machine ultramoderne, l'équipe de pose a pu poser les 5 000 m² prévus par nuit en seulement deux à trois heures, atteignant une vitesse de pose remarquable de 7-8 m/min. Il restait donc suffisamment de temps pour le refroidissement du revêtement et la réalisation du marquage - le tronçon rénové pouvait alors être rouvert à la circulation à 5 heures précises pour accueillir le trafic des heures de pointe. »

**La centrale d'enrobage
disposant d'un crible à 6 étages,
nous pouvons fournir à nos clients
les enrobés les plus différents
en toute flexibilité.**

Michael Scherf, coordinateur de projet
KEMNA BAU Andreae GmbH & Co. KG



”

Le coffrage de la BA 3000 permet de réduire les émissions sonores et de poussière à un minimum, empêche le dégagement de chaleur et optimise ainsi le bilan énergétique de la centrale.

La BA 3000 produit l'enrobé pour le chantier de l'A1

L'enrobé poreux a été produit en partie par une centrale d'enrobage BENNINGHOVEN. La BA 3000 de l'entreprise de construction KEMNA BAU Andreae GmbH & Co. KG a été installée en 1999 à Kamen-Heeren. Depuis lors, elle fournit de bons et loyaux services : « La centrale est extrêmement fiable », se félicite Christoph Schauf, chef de centrale d'enrobage. La centrale BENNINGHOVEN – en allemand BENNINGHOVEN Anlage, d'où le sigle BA – est la vedette de la gamme de produits BENNINGHOVEN, avec un rendement pouvant aller jusqu'à 400 t/h. La BA convainc notamment par ses standards de qualité très élevés et sa grande simplicité de maintenance. Cela est dû aux composants haut de gamme qui peuvent fonctionner durablement à des températures supérieures à 400 °C. En outre, tous les entraînements sont placés à l'extérieur afin de les protéger de la chaleur.

3 t d'enrobé - toutes les 45 secondes

Avec son malaxeur de 3,0 t, la BA 3000 de KEMNA BAU Andreae peut atteindre un rendement d'enrobage de 240 t/h. Parmi ses points forts, citons le brûleur BENNINGHOVEN d'une puissance de 19 MW et un crible à 6 étages permettant de réaliser jusqu'à 7 fractions granulométriques différentes. Le système de commande clair et simple à utiliser permet de réaliser rapidement les formules d'enrobé les plus complexes et, une fois sauvegardées, de les rappeler à tout moment. Par ailleurs, KEMNA a également modernisé son système de commande en 2014. Cela a été possible car BENNINGHOVEN conçoit ses centrales d'enrobage de manière à pouvoir les moderniser à tout moment. Christoph Schauf, chef de centrale d'enrobage : « Depuis cette modernisation, j'ai une maîtrise encore meilleure du processus d'enrobage et je peux régler et surveiller à la perfection tous les paramètres ». ///

Une intervention remarquée sur les pentes raides



Dans les Alpes suisses, le finisseur sur pneus VÖGELE SUPER 1803-3i convainc sur les pentes raides.





Données du chantier

Réfection de la couche de base/roulement sur un chemin rural à forte pente à Arosa, Suisse

Longueur du chantier : 150 m
Pente : env. 11 %

Paramètres de travail

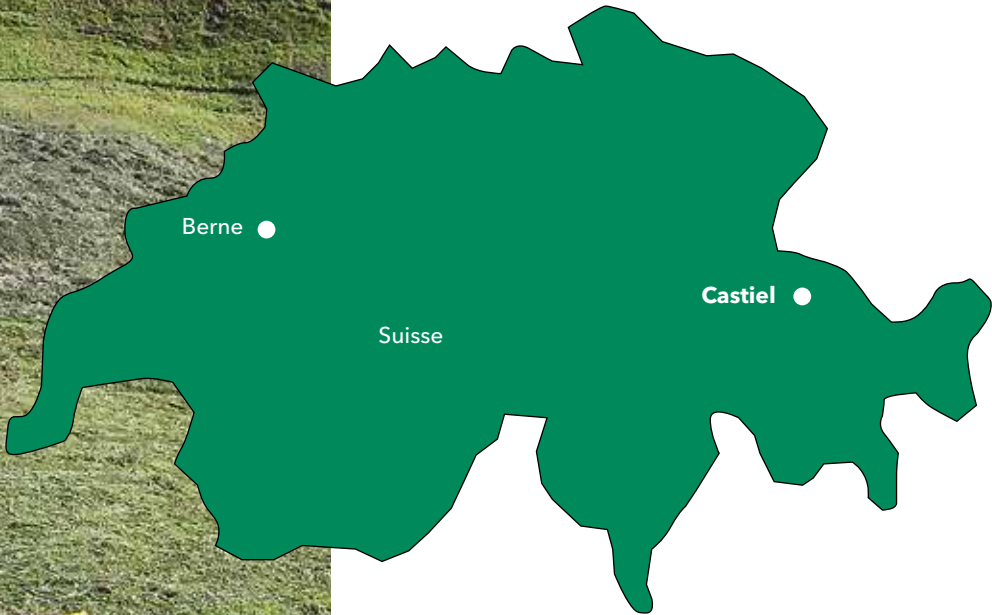
Largeur de pose : 3,30 m
Vitesse de pose : 2 m/min
Épaisseur de couche : 7 cm

Matériaux posés

Couche de base/roulement : AC 16 TD LW
Quantité de pose : 100 t

Machines utilisées

Finisseur VÖGELE SUPER 1803-3i avec table de pose AB 500 TV
Compacteur tandem HAMM HD 13 VT



11 %

Une performance exceptionnelle :
doté d'un moteur diesel Cummins de
127 kW, le robuste finisseur sur pneus
VÖGELE Universal Class associe haute
performance et maniabilité, mobilité
et traction.

”

Malgré des conditions difficiles, nous avons réussi à réaliser la pose en un poste de travail. Le SUPER 1803-3i contribue fortement à la rentabilité de tels petits chantiers - et il est tout simplement super à conduire !

André Deflorin, chef de chantier
HWE Bauunternehmung AG

”

Suisse // Castiel

La pose d'enrobé en terrain difficile comme c'est le cas dans les Alpes suisses est un véritable défi. L'équipe de pose et les machines mises en œuvre doivent affronter les pentes raides, les routes étroites et les ravins abrupts. À Castiel, village de montagne faisant partie de la commune d'Arosa, dans le canton suisse des Grisons, l'entreprise HEW Bauunternehmung AG a mis en œuvre le finisseur sur pneus SUPER 1803-3i pour rénover la couche de

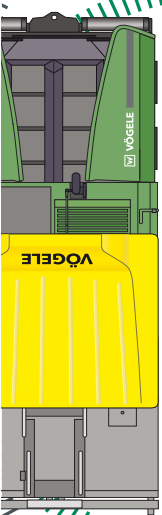
base/roulement d'un chemin rural. Situé à pratiquement 1 200 m d'altitude, ce chantier comportait des pentes raides pouvant aller jusqu'à 11 %. En outre, ce chemin rural est prévu uniquement pour des véhicules d'un poids maximum de 18 t. Des conditions vraiment faites pour l'innovant finisseur sur pneus de la génération « Tiret 3 ». »



Vous pouvez consulter la vidéo d'un
chantier similaire dans la ville de Coire,
canton des Grisons, à l'adresse :
www.voegele.info/chur_en



Pour en savoir plus sur le principe de fonctionnement de Pivot Steer, consultez l'adresse : www.voegele.info/pivotsteer_en



3,50 m

Maîtrise des virages serrés :
grâce au frein directionnel Pivot Steer, le finisseur sur pneus SUPER 1803-3i réduit son rayon de braquage extérieur à seulement 3,50 m.

Le SUPER 1803-3i exécute le chantier de jour en toute efficacité

À Castiel, le SUPER 1803-3i a surtout convaincu par sa traction optimale et sa grande maniabilité. « Le travail en pente raide devient pratiquement aussi simple qu'en terrain plat », explique Oliveira Rodrigues Hugo, conducteur de finisseurs. Avec son puissant moteur et un convoiement performant du matériau, l'équipe de pose de HEW n'a eu aucun mal à s'acquitter du chantier en un seul poste. Le mérite en revient également au court temps de préparation du finisseur.

Par exemple, les palpeurs de nivellement VÖGELE peuvent être raccordés selon le principe Plug&Play : « le système de nivellement automatique Niveltronic Plus de VÖGELE détecte automatiquement le palpeur raccordé. Ensuite, la fonction d'ajustage rapide permet au régleur de définir simplement les valeurs de consigne - et le travail peut commencer. Et une fois le travail terminé, tout va également très vite : le SUPER 1803-3i peut en effet se déplacer de manière autonome à une vitesse pouvant atteindre 20 km/h. ///



Le pupitre de commande ErgoPlus 3 du conducteur, d'utilisation intuitive : le finisseur sur pneus SUPER 1803-3i se conduit facilement et avec précision par le biais d'un volant.

”

Grâce à la traction optimale et à la grande maniabilité du SUPER 1803-3i, la pose en pente raide est tout aussi facile qu'en terrain plat.

Oliveira Rodrigues Hugo, conducteur de finisseurs
HEW Bauunternehmung AG

”



Un compactage sans stress : le compacteur tandem HAMM HD 13 VT à articulation 3 points pour un maximum de confort de conduite.

Les points forts du SUPER 1803-3i : le finisseur sur pneus tout en puissance

- › Train de roulement à traction optimale grâce aux entraînements individuels hydrauliques
- › Frein directionnel Pivot Steer en option pour une maniabilité accrue
- › Transport rapide en toute autonomie à une vitesse pouvant atteindre 20 km/h



Le bonheur à l'état pur : route d'un col dans les Alpes suisses.

2578605 FR/04.17