

Ligne de finition autonome au Kazakhstan

En décembre 2019, lors du salon ICCX Russia à Saint-Petersbourg, des collaborateurs de la société Avers du Kazakhstan ont montré un premier intérêt pour la finition des blocs de béton. Ils ont échangé leurs coordonnées et ont prévu une visite en Allemagne au printemps 2020. En mars 2020, juste à temps avant les interdictions de voyage et d'entrée sur le territoire en raison de la pandémie de coronavirus, Messieurs Ilya Andreadi et Nikolay Popandopulo sont venus en Allemagne pour découvrir les stations de finition SR Schindler. Visiblement impressionnés par ce qu'ils ont vu, ils ont commencé à travailler sur les propositions de disposition et les offres immédiatement après la visite. Dès septembre 2020, les négociations finales ont été menées chez SR Schindler à Ratisbonne et le 19/10/2020, le contrat pour une ligne de finition autonome a été conclu.

Un nouveau hall a été ajouté à celui existant, afin d'accueillir cette ligne de finition. La construction du nouveau hall et l'installation de la ligne de finition devait être effectuées en tenant compte des restrictions liées aux limites du terrain et aux caractéristiques du hall existant. Le chargement et le déchargement des produits se font à l'aide de deux empileurs, chacun équipé d'un chariot à pince électrique 4 côtés. Les

deux empileurs sont montés en ligne du même côté. La ligne de calibrage-rectification et la ligne de grenailage-curling-revêtement sont donc toutes deux en forme de U. Étant donné qu'une seule ligne de conditionnement a été conçue, la ligne de calibrage-rectification et la ligne de grenailage-curling-revêtement ne peuvent pas fonctionner simultanément et indépendamment l'une de l'autre : soit les produits passent par les deux lignes en combinaison soit ils ne sont produits que sur l'une des deux lignes et sont ensuite emballés.

La largeur de travail de l'installation est de 1 200 mm et le plus petit bloc d'une couche mesure 100 x 100 mm. Tous les produits sont dotés d'espaceurs. Les produits sont transportés par paquets au moyen de palettes de transport sur un convoyeur à rouleaux pour charges lourdes jusqu'à la position d'enlèvement. Ils y sont enlevés couche par couche du 1er empileur et déposés sur la table élévatrice hydraulique de la ligne de calibrage-rectification ou sur un convoyeur à tabliers. Le convoyeur à tabliers transporte ensuite les couches jusqu'à la position d'entrée de la ligne de grenailage-curling-revêtement.

Les palettes de transport vidées sont évacuées via un transfert d'angle et amenées par une table élévatrice vers le système

Représentation 3D de la ligne





Machine à calibrer
avec les deux rouleaux
inverseurs

souterrain de transport des palettes vides. Une fois le transport des palettes vides terminé, une autre table élévatrice remonte les palettes de transport vides et les place en position de chargement via un transfert d'angle. Après le contrôle qualité, toutes les couches de produits finis - quelle que soit leur finition - sont à nouveau regroupées en paquets exclusivement à cette position, puis emballées. Les palettes de transport peuvent également être stockées temporairement sur le convoyeur souterrain à palettes vides d'une longueur d'environ 16 mètres. Une autre position intermédiaire se trouve au niveau 0.

Ligne de calibrage-rectification

La table élévatrice se déplace de la position initiale vers le haut, en direction de la pince de l'empileur. Après le transfert de la couche, la table élévatrice descend et un curseur de couche pousse la couche dans le rouleau inverseur hydraulique en aval, afin de retourner la couche à 180°. La table élévatrice permet d'éviter une collision entre le curseur de couche et la pince de l'empileur, la ligne de calibrage-rectification étant « découplée » de l'empileur ou de la pince. Après le retournement à 180° au moyen du rouleau inver-



A member of **TOPWERK**



HAUTE PERFORMANCE
& QUALITÉ

Une
VALEUR AJOUTÉE
de classe mondiale pour les
PAVÉS et les **DALLES**
en béton



Machines individuelles et lignes de production SR SCHINDLER pour des produits en béton de qualité supérieure avec des surfaces finies sur mesure.

www.sr-schindler.com

Innovant. Fiable. Efficace.



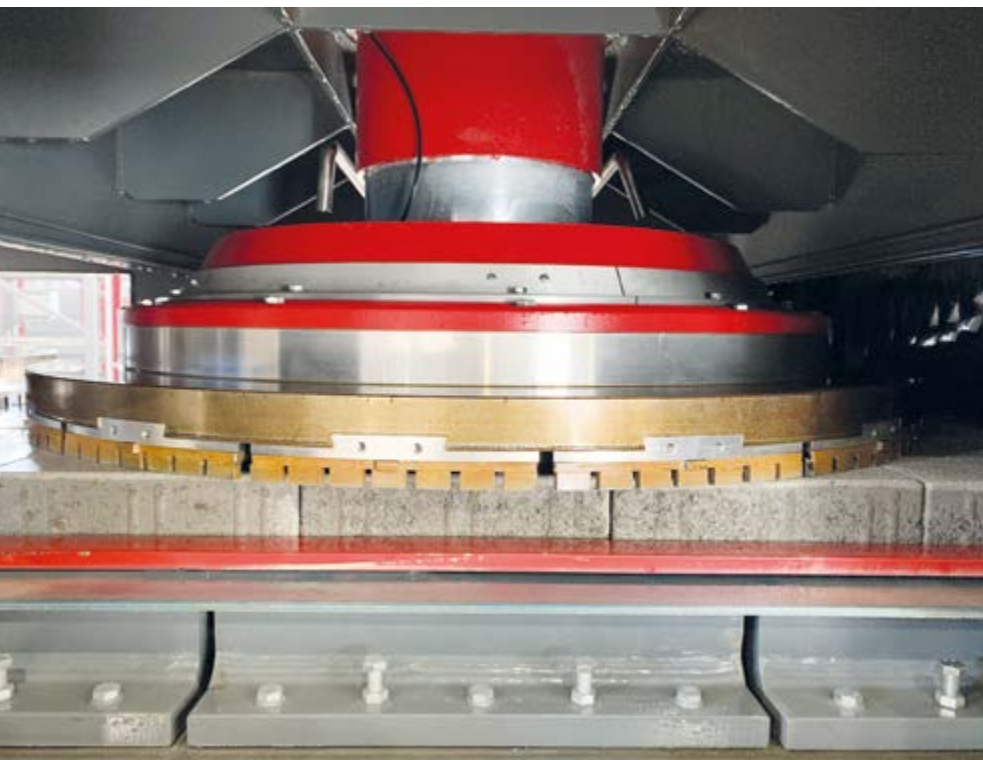
Rectifieuse

seur, la face béton de corps peut être calibrée, afin d'éliminer les tolérances dues à la fabrication, telles les conicités ou les variations d'épaisseur du produit. À cet effet, les différentes couches sont poussées hors du rouleau inverseur et transférées vers la machine à calibrer par un curseur de couche en aval pour former une chaîne sans fin. Le calibrage s'effectue en mode humide à l'aide de deux disques de ponçage tournant autour de l'axe vertical et équipés de segments de fraise diamantés. Les disques de ponçage sont entraînés par un moteur électrique, sont réglés en fréquence et sont

réglables en hauteur à l'aide d'un moteur. Les produits quittent la machine à calibrer sous la forme d'une chaîne sans fin et doivent maintenant être à nouveau disposés en couches individuelles, afin d'être à nouveau tournés de 180° dans le 2e rouleau inverseur et d'avoir la face parement orientée vers le haut pour le processus de rectification. Pour ce faire, les produits sont poussés sur le convoyeur à rouleaux non entraîné hors de la machine à calibrer pour former une chaîne sans fin. Le curseur de couche en aval est équipé de deux chariots. Le premier sépare une couche de la chaîne sans fin et la pousse sur une table. Le deuxième chariot la récupère alors et la pousse dans le rouleau inverseur ; simultanément, la couche se trouvant dans le rouleau inverseur est poussée sur le convoyeur à tabliers en aval.

Le convoyeur à tabliers est disposé à 90° par rapport à la section de calibrage. Il transporte la couche vers la position de transfert suivante, à partir de laquelle le curseur de couche suivant introduit la couche sous la forme d'une chaîne sans fin dans la rectifieuse à 6 stations via une table de transfert. La section de rectification est parallèle à la section de calibrage, dans le sens de transport inverse. La rectification s'effectue également en mode humide. Le traitement de l'eau nécessaire a été fourni par le client.

Lors de la rectification, la face visible du produit est lissée et le grain est découpé, ce qui permet d'obtenir une surface esthétiquement et agréablement au toucher. Le nombre de stations de traitement peut varier en fonction de l'aspect de surface souhaité. Un produit qui doit encore être grenailé après la rectification, par exemple, ne doit pas nécessairement être traité par les 6 stations de la rectifieuse. Ici, en fonction du mélange et des granulats utilisés, 4 stations suffisent souvent.



Station de rectification avec segments de fraise diamantés



Produits rectifiés et, en face, la machine à calibrer

60

YEARS OF INNOVATION

WASA®

Competence Leadership.

Au plus haut niveau – chaque jour, à chaque heure, à chaque minute.

Nous produisons pour vous, 24 heures sur 24, 7 jours sur 7, toujours au plus haut niveau. Profitez de nos planches qui vous permettront de fabriquer d'excellents produits en béton. Qu'il s'agisse de résistance, de précision ou de la durée de vie, notre vaste gamme est la base d'un résultat optimal de la production, et ceci en fonction de vos exigences.

✓ **WASA UNIPLAST® ULTRA**

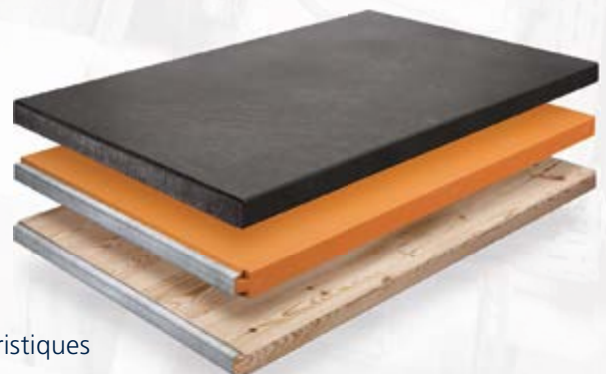
La planche haute performance en plastique renforcée par des fibres de verre pour les plus exigeants.

✓ **WASA WOODPLAST®**

Le meilleur des deux mondes : la planche composite en polyuréthane avec un noyau robuste en bois.

✓ **WASA SOFTWOOD**

La fameuse planche en bois tendre présente des caractéristiques de production efficaces pour un investissement moindre.



WASA BOARDS

Les outils utilisés sont des outils de fraisage serts de diamants industriels et des segments de lissage et de rectification. Tous les outils sont montés sur des disques universels. Les segments de lissage et de rectification sont dotés de glissières en queue d'aronde et peuvent être remplacés rapidement. Grâce aux disques universels et aux réglages de fréquence sur toutes les stations de la machine à calibrer et de la rectifieuse, toutes les stations garantissent une utilisation universelle.

Après le traitement dans la rectifieuse, les produits doivent être séchés pour être ensuite soit traités dans la ligne de grenailage-curling-revêtement soit emballés immédiatement après la rectification. Ce processus est assuré par une ligne de séchage protégée avec un total de 10 ventilateurs hautes performances montés au-dessus ou au-dessous d'un convoyeur. Les rouleaux du convoyeur rompent en outre la chaîne sans fin et un curseur de couche en aval transfère les couches sur un convoyeur à tabliers, sur lequel s'effectue le contrôle visuel de la qualité. Les produits de 2e choix sont ici remplacés manuellement par des produits de 1er choix. Ensuite, les couches contrôlées sont transportées sur le convoyeur à tabliers vers la position d'entrée sur la ligne de grenailage-curling-revêtement ou vers la position d'enlèvement par le 2e empileur. Les produits rectifiés qui ne doivent pas être retravaillés et qui doivent être emballés immédiatement après la rectification sont récupérés à cette position par le chariot à pince électrique 4 côtés du 2e empileur et les couches sont déplacées vers la palette vide en attente pour y être déposées.

Ligne de grenailage-curling-revêtement

L'entrée se fait par un curseur de couche qui transfère les produits par couches du convoyeur à tabliers vers la grenailleuse. Ici, de fines particules de ciment sont détachées de la surface des produits en béton, exposant ainsi partiellement les granulats caractéristiques, par ex. les inclusions de granit. Les surfaces grenillées se distinguent par leur qualité

visuelle et tactile supérieure et leur résistance au glissement. Dans la grenailleuse, des billes d'acier ou d'acier inoxydable d'un diamètre de 0,6 mm à 0,8 mm sont projetées sur les surfaces des produits au moyen de turbines spéciales. Pendant le traitement, les produits à grenailier sont placés sur une bande transporteuse perforée et sont nettoyés après le processus de grenailage à l'aide d'une station de soufflage. L'abrasif tombe à travers la bande perforée, est collecté, nettoyé et réintroduit dans le processus. La poussière produite pendant le traitement est aspirée par un dispositif de filtration monté sur la machine.

À la sortie de la grenailleuse, les couches individuelles sont assemblées en une chaîne sans fin à l'aide d'un curseur de couche et sont ensuite traitées dans la machine de curling suivante.

Le processus de curling permet d'éliminer les excès de ciment de la surface du produit et de polir le grain dans la surface grâce aux brosses de curling à réglage électrique de la hauteur et à régulation de fréquence qui tournent autour de l'axe horizontal. La surface acquiert ainsi un éclat satiné et brillant. Le curling est particulièrement adapté aux surfaces structurées, étant donné que la structure est conservée et que le traitement est possible même dans les parties plus profondes grâce aux brosses souples. Pour les produits à revêtir, le curling est une étape indispensable en amont du processus, car il permet d'éliminer la poussière résiduelle sur la surface grâce à un nettoyage à haute pression.

La machine de curling est équipée de deux tunnels de traitement avec deux rouleaux à brosses chacun. Les brosses, inclinées de quelques degrés, tournent en alternance en sens inverse, ce qui permet d'éviter les rayures sur la surface du produit. Une installation de filtration séparée garantit un air pratiquement exempt de poussière dans le hall. Que ce soit pour la grenailleuse ou pour la machine de curling, l'air chargé de poussière n'est pas évacué à l'extérieur par des tuyaux, mais nettoyé au moyen de lamelles frittées et renvoyé dans le hall. La pénétration d'air froid dans le hall est ainsi évitée.



Machine de curling avec panneau de commande sur bras pivotant

Etuves métalliques. Les meilleures conditions commencent par des systèmes fiables.



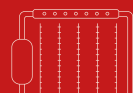
Insonorisations &
Cabines de commandes
opérateurs



Dépoussiérage



Systèmes d'étagage
à rayonnages
métalliques



Système de ventilation
à circulation d'air
& ProCure



ROTHO Control



ROTHO QUCON

**FOR BEST CONDITIONS.
SINCE 1900.**

www.rotho.de/intelligent
Made in Germany.

ROTHO[®]

La chaîne sans fin est rompue sur un convoyeur à rouleaux en aval et le contrôle qualité est effectué. Les produits défectueux sont retirés du flux de produits par l'opérateur et remplacés par des produits sans défaut. Un système d'arrêt intégré dans le convoyeur à rouleaux sépare en couches la chaîne sans fin qui se rompt et un curseur de couche transfère les couches individuelles sur un convoyeur à tabliers. Le convoyeur à tabliers est disposé perpendiculairement à la ligne de grenailage-curling. Un tunnel de préchauffage à infrarouge, réglable en hauteur par moteur électrique, est monté sur le convoyeur à tabliers. Il réchauffe les produits à revêtir à environ 30 °C (en fonction des produits chimiques à utiliser) et assure une meilleure adhérence de la couche de fond. Un capteur de température en aval vérifie si la température souhaitée est atteinte.

À la fin du convoyeur à tabliers, un curseur de couche transporte les produits sur un convoyeur spécial et pulvérise en même temps la couche de fond sur les couches. Le curseur de couche est équipé de deux chariots - le chariot 1 pousse les couches sur une table de transfert, où le chariot 2 récupère les couches et les transfère sur le convoyeur spécial. Pendant la marche arrière du chariot 2 (lors de la récupération de la couche), la couche de fond est pulvérisée sur les couches au moyen de barres de distribution. Le convoyeur spécial mesure environ 18 m de long et est équipé de plaques Hardox et de barres coulissantes périphériques pour le transport par couches. Le convoyeur est autonettoyant.

Au-dessus du convoyeur spécial sont positionnés en ligne l'un derrière l'autre un tunnel de chauffage à infrarouge pour le séchage des produits traités, un module de pulvérisation pour l'application du revêtement et un tunnel de chauffage à infrarouge pour le séchage des produits revêtus. Les 3 tunnels de chauffage actionnés par un moteur électrique ont une conception identique et sont équipés chacun de 6 cassettes de chauffage avec 7 lampes infrarouges chacune. Le convoyeur spécial est parallèle à la ligne de grenailage-curling, dans la direction opposée au convoyeur. Les pulvérisations sont effectuées pour des produits de revêtement sans solvants.

Nikolay Popandopulo:

« Je n'ai jamais vu d'aussi belles machines. »

Après le revêtement, la couche correspondante est transférée par la barre coulissante dans la position d'enlèvement où elle est saisie par la pince 4 côtés du 2e empileur et déposée sur la palette de transport en attente. Un distributeur de couches intermédiaires combiné permet d'insérer des films de protection entre les différentes couches de produits ou de répandre des granulats et de poser un film sur la couche supérieure du paquet. Le passage entre granulats et film se fait automatiquement. Les paquets de produits ainsi protégés sur des palettes de transport passent maintenant par les différentes stations d'emballage sur un convoyeur à rouleaux pour charges lourdes. Ils sont d'abord cerclés horizon-



Convoyeur spécial, ligne de revêtement



Tunnel de pulvérisation

PRODUITS EN BÉTON

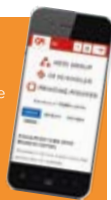
talement, puis verticalement. Les paquets finis sont ensuite recouverts d'une housse en plastique portant le logo de l'entreprise, afin de garantir un transport sûr.

Une commande Siemens S7-1500 dans 21 armoires de distribution contrôle l'ensemble de l'installation de finition. Toutes les armoires de distribution sont placées sur une plate-forme fournie par le client conformément aux propositions de SR Schindler. Pour la commande de l'installation, 9 appareils de commande sont disponibles - un appareil pour la machine à calibrer, la rectifieuse, la grenailleuse, la machine de curling, le tunnel de chauffage et les dispositifs de pulvérisation, la station de cerclage horizontal, la station de cerclage vertical, la housseuse et l'installation complète (HMI principale). Pour les machines principales, il s'agit d'écrans tactiles Siemens fixés aux machines sur des bras pivotants, montés sur pied ou conçus comme pupitres de commande. Un PC industriel, monté sur le poste de travail prévu à cet effet, permet de commander l'ensemble de la ligne et à gérer les recettes. Trois tablettes PC sans fil avec connexion Wi-Fi servent également à commander l'ensemble de la ligne. Un routeur VPN permet d'accéder en ligne à l'installation et de fournir une assistance en cas de panne.

La sécurité mécanique (portes, clôtures) a été assurée par le client conformément aux instructions de SR Schindler. L'exécution et le montage corrects ont été vérifiés sur place par SR Schindler. SR Schindler était responsable de la conception et de la réalisation de la sécurité électrique. L'ensemble de l'installation est divisé en 18 zones de sécurité, ce qui permet un arrêt partiel de certaines zones sans bloquer la production à d'autres endroits. ■



Grâce à SR SCHINDLER, tous les lecteurs de PBI ont la possibilité de télécharger cet article en version pdf. Veuillez consulter le site internet www.cpi-worldwide.com/channels/topwerk ou scanner le code QR avec votre smartphone pour accéder directement à ce site internet.



AUTRES INFORMATIONS



Avers
A185, 5/1
Nur-Sultan, Kazakhstan
info@avers.kz, www.avers.kz



SR Schindler
Hofer Straße 24, 93057 Regensburg, Allemagne
T + 49 941 696820
info@sr-schindler.com, www.sr-schindler.com

PRESSES VIBROCOMPRESSEUSES POUR FABRICATION DE PRODUITS EN BÉTON

Installations complètes:

- > Centrale à béton.
- > Transitique.
- > Palettisation.

Vaste gamme de presses fixes pour planches de plusieurs mesures



Clivage,
vieillessement
de pavés,
grenailage,
système de
couleurs, etc.

*Solutions intégrales
à haute technologie et précision*



poyatos

Polígono Industrial Juncaril. PELIGROS (Granada). Espagne.
Tlf.: +34 958 46 69 90 Fax: +34 958 46 71 18 poyatos@poyatos.com

www.poyatos.com