Hess Group GmbH, Burbach-Wahlbach, Allemagne

La qualité toujours au rendez-vous – ligne de blocs de béton à un nouveau niveau de performance

Le groupe Oblak d.o.o. fabrique sur le site de Logatec des produits en béton sur une installation existante, agrandie au fil des années. Avec le remplacement de la machine centrale de production de blocs et le renouvellement de l'empaquetage sur le côté sec, l'installation a été portée à un niveau de performance nettement supérieur. Parallèlement, un contrôle de qualité en ligne a été intégré sur le côté humide, qui renvoie dans le processus en cours toutes les données pertinentes de géométrie et d'image des produits en béton fabriqués. En outre, une mise à niveau de sécurité des anciennes parties de l'installation existante a été effectuée vers un API de sécurité.

L'utilité de cette modernisation se manifeste immédiatement là où des écarts apparaissent et sont évalués. Cet article retrace donc le parcours des matériaux à travers l'installation, depuis leur chargement sur la machine jusqu'au décoffrage et au contrôle en ligne, puis au tri et à l'empaquetage.

Approvisionnement en matériaux : béton de corps et béton de parement

L'alimentation en béton de la machine s'effectue au moyen de convoyeurs à bande. Sur le site de Logatec, le béton de corps est introduit dans le chariot de remplissage via un silo à béton de corps à deux sorties. Les deux clapets de sortie sont entraînés électriquement et le niveau de remplissage dans le chariot de remplissage est réglé individuellement par deux lasers. Ainsi, le chariot de remplissage peut être alimenté avec une grande précision de répétition et le béton est positionné de manière beaucoup plus uniforme dans le chariot de remplissage. De plus, pour de plus petites quantités de béton, l'un des deux clapets peut être fermé manuellement au moyen d'une paroi arrière réglable. Des ouvertures de nettoyage des deux côtés du silo facilitent la maintenance. Le béton de parement est introduit via son propre système de remplissage, conçu pour la fabrication de jeux de couleurs exigeants.
Une caractéristique importante à cet égard, côté machine, est le rouleau de lissage du chariot de remplissage. À l'avant du chariot de remplissage de parement, un rouleau de lissage entraîné et chromé dur remplace le cadre racleur habituellement utilisé. Lorsque le chariot de remplissage avance, le rouleau reste immobile ; au retour, il tourne à la même vitesse que le chariot de remplissage et lisse la surface, tout en évitant d'arracher le béton du moule, ce qui maintient ainsi



Le groupe Oblak d.o.o. fabrique sur le site de Logatec des produits en béton sur une installation existante, agrandie au fil des années.

l'épaisseur de la couche de béton de parement uniforme sur toute la surface de fabrication. Pour l'aspect du produit, cela a des conséquences perceptibles : le béton de parement peut être travaillé avec une teneur en humidité plus élevée, ce qui rend la couleur plus intense et la surface plus homogène. Des racleurs pneumatiques sur les chariots de remplissage pour béton de corps et de parement maintiennent en outre la tôle de table propre.

Compactage et décoffrage : la nouvelle RH 1500-4

Le cœur technologique de la ligne de production est la nouvelle installation de fabrication de blocs en béton Multimat RH 1500-4 MVA. La machine est conçue pour le domaine de haute performance et atteint ses temps de cycle courts grâce à l'interaction entre la commande et l'hydraulique. Dans l'exécution MLC avec entraînement servohydraulique, une pompe à débit variable adapte dynamiquement la puissance à la séquence de mouvement respective. Cela réduit la consommation d'énergie et permet des mouvements simultanés, par exemple l'abaissement du pilon pendant que le chariot de remplissage revient encore en arrière. Grâce à la détection intégrée des fuites, la commande surveille le pilon, le moule et le chariot de remplissage et affiche l'état des vérins dans la visualisation.

Pour le compactage, la machine est équipée d'une table vibrante à amplitude régulée. Les paramètres pour la pré-vibration, la vibration intermédiaire et la vibration principale peuvent être réglés en fonction du produit selon la vitesse et l'angle. Un compactage uniforme est la condition pour des hauteurs de bloc constantes. Après le compactage, le bloc frais est décoffré sur la planche de production et transporté via le côté humide. Lorsqu'un changement de produit est prévu, un chariot de changement de moule à entraînement électrique sort le moule de la machine et réintroduit le nouveau moule.

Côté humide : pesage et contrôle de qualité en ligne

Du côté humide démarre la chaîne de contrôle, et ce, plus tôt qu'on ne le pense. Avant même la station de contrôle proprement dite, la planche de production vide est pesée dans le dispositif d'introduction des planches. Après la production, la planche de production chargée est pesée une deuxième fois dans le convoyeur à course libre devant l'installation de lavage. La différence entre les deux valeurs permet de déterminer la masse de la couche de blocs posée. Ainsi, l'équipe d'exploitation dispose, en plus des données d'image et de géométrie, d'une autre valeur de mesure indépendante pour l'évaluation du processus.
L'étape centrale du contrôle est ensuite le contrôle qualité en ligne qui, chez Oblak, s'articule en trois phases. Le système de mesure géométrique à deux lasers saisit sans contact la



Contrôle de qualité en ligne sur le côté humide

A member of TOPWERK

HESS GROUP



Extra short **Cycle Times**
User-friendly **Operation**
Highly reliable **Performance**



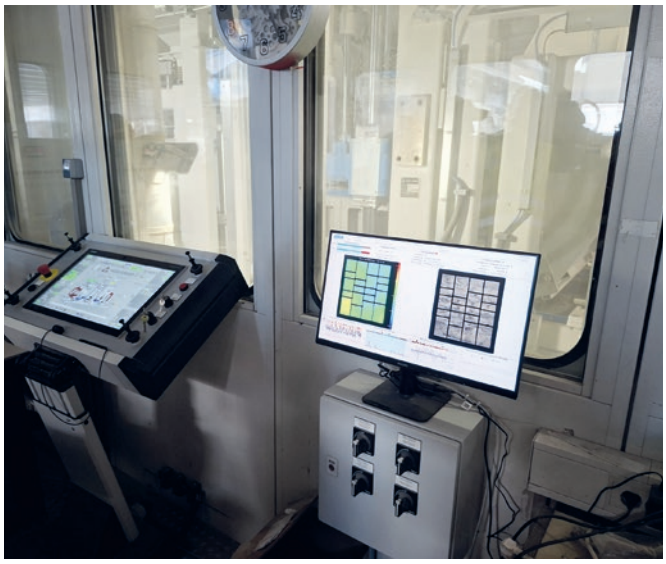
Download brochures

HESS RH 2000-4 MVA

Discover the unmatched strength and perfect performance of the HESS RH 2000-4 MVA crafted to meet and exceed the highest standards in concrete block and paver production. This machine empowers your projects with unparalleled efficiency, combining durability with precision to deliver optimal results in every stone. Experience how power refined into perfection sets new benchmarks in concrete manufacturing.

We put concrete into shape.

www.hessgroup.com



Visualisation du contrôle de qualité au poste de commande de l'installation de fabrication de blocs en béton Multimat RH 1500-4

hauteur du bloc et la topologie de surface. Il fonctionne dans une plage de hauteur de 25 à 500 mm, enregistre jusqu'à deux millions de points 3D et atteint une précision de 0,5 mm lors de la mesure de la hauteur. Les valeurs de hauteur sont indiquées comme différence par rapport à la planche de production, de sorte que même des planches irrégulières ne peuvent pas fausser le résultat.

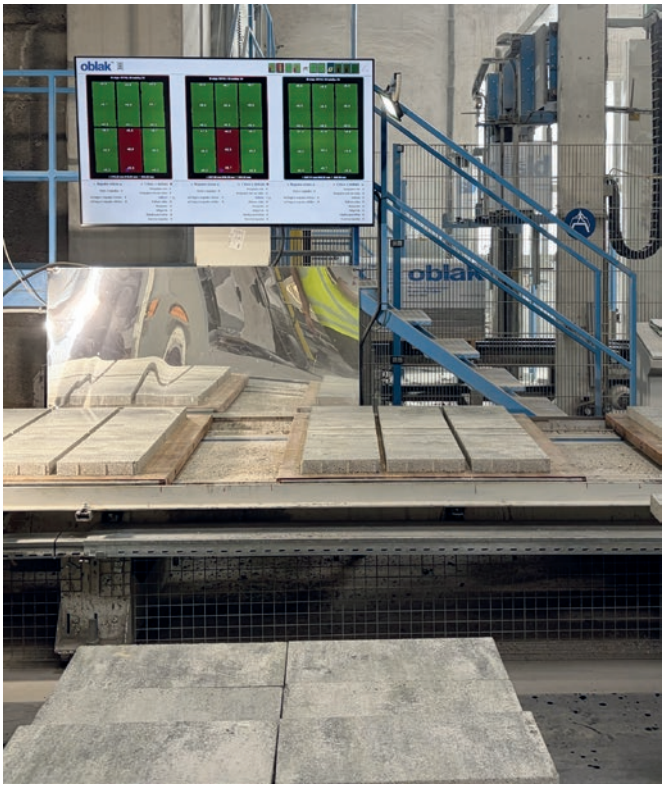
Un système de caméras haute résolution avec reconnaissance des couleurs vient ensuite s'y ajouter. Un cadre de levage amène automatiquement la caméra et l'éclairage LED à la distance cible par rapport à la surface du produit enregistrée dans la formulation. L'évaluation assistée par IA est entraînée pour chaque produit avec seulement cinq couches sans défaut et détecte ensuite les défauts à partir de 1 mm³, les décollements à partir d'une différence de niveau de 0,5 mm et les fissures à partir d'une largeur de 0,5 mm. On distingue les creux, les ruptures d'arêtes, les décollements et les fissures. Une particularité est que les particules de béton qui restent sur l'assise en tant que salissures sont identifiées comme telles et ne déclenchent justement pas de détection de défaut. En outre, l'intensité des couleurs, la précision des couleurs et la structure de surface peuvent être évaluées statistiquement. Un troisième laser étend le système aux produits de grande hauteur avec chanfreins. Ainsi, le contrôle saisit également entièrement, dans leur surface apparente, les bordures jusqu'à 300 mm de hauteur avec un chanfreinage allant jusqu'à 150 mm.

L'utilité pratique s'est immédiatement confirmée chez Oblak. Le contrôle a pu attribuer avec précision quelles anciennes planches du client provoquaient de manière récurrente des cas problématiques, car il a détecté clairement les différences de niveau et les a attribuées à chaque planche de production. Les planches de production concernées ont pu ensuite être triées de manière ciblée. La capture de surface basée sur caméra a également convaincu l'exploitant : les images de défauts deviennent tangibles, les causes peuvent être retracées plus rapidement et il est possible de réagir plus tôt dans le processus. Un voyant lumineux sur le côté humide rend en outre les variations de qualité directement visibles dans le hall.
Les couches de blocs examinées sont ensuite transférées via le côté humide dans l'ascenseur, puis acheminées au moyen du chariot transbordeur pivotant vers la chambre de séchage pour le durcissement.

Côté sec : visualisation, séparateur de blocs et empaquetage

Après le durcissement, les couches de blocs sont à nouveau séparées sur le côté sec dans le descenseur et retournent dans le circuit. Là, une visualisation des données de qualité aide au tri manuel des produits défectueux. L'écran affiche la couche à trier actuellement ainsi que la couche suivante, chacune avec des blocs défectueux marqués en couleur, qui doivent être retirés manuellement et remplacés par des blocs conformes. À cela s'ajoute une statistique des trente prochaines couches visible à l'écran. Ainsi, l'opérateur peut estimer à l'avance l'effort de tri et planifier sa disponibilité temporelle afin de retirer de manière ciblée tous les blocs défectueux. Le personnel d'exploitation détermine lui-même quels filtres d'erreurs sont activés, en fonction des exigences de qualité.

Dans ce domaine, Hess a également intégré la commande du séparateur de blocs du client dans le système de contrôle, afin que la technique existante fonctionne au même rythme que les nouveaux composants. À la fin du côté sec, le nouvel empaqueteur Servo 700-2 prend en charge le transport et



Contrôle de qualité en ligne sur le côté sec



À la fin du côté sec, le nouvel empaqueteur Servo 700-2 prend en charge le transport et l'empilage des couches sur la ligne d'emballage et d'évacuation.

l'empilage des couches sur la ligne d'emballage et d'évacuation. Tous les axes de l'empaqueteur sont équipés de servomoteurs, ce qui permet d'obtenir des temps de cycle courts avec un profil de mouvement fluide. L'empaqueteur dispose d'une course de 4,5 m et d'une pince électrique à quatre côtés, dont les forces de serrage et les courses peuvent être réglées en fonction du produit. Par rapport à une pince hydraulique, les traces d'huile sur la surface des blocs et les arrêts pour vidange d'huile sont supprimés ; une plaque de dépose empêche que la couche ne se soulève lors de la prise. L'armoire de distribution correspondante a trouvé sa place sur la plate-forme hydraulique agrandie.

Technique de sécurité sur API de sécurité

La transformation comprenait également une mise à niveau de sécurité des parties existantes de l'installation. Les zones de sécurité existantes ont été converties vers un API de sécurité, les anciens moniteurs AS-i dans des zones telles le chariot transbordeur, le côté sec et l'installation de lavage ont été remplacés par des modules ET200-F compatibles sécurité et les portes de protection ont été complétées par des boutons supplémentaires pour la commande et l'acquittement des zones. L'enceinte de protection mécanique sur le côté sec a été équipée de barrières lumineuses supplémentaires aux points d'entrée et de transition des zones. Pour la disponibilité de la ligne globale, cette étape est tout aussi judicieuse que la nouvelle machine car grâce à la technique de sécurité intégrée, des extensions ultérieures peuvent être réalisées sans interventions majeures.

Mise en œuvre : mise en place, scan 3D et montage

La tâche la plus exigeante a été l'introduction de la nouvelle machine dans le hall existant. Outre l'espace limité, le réservoir hydraulique plus grand a nécessité une plateforme agrandie, sur laquelle devait également être installée la nouvelle armoire de distribution de l'empaqueteur. Le montage a été préparé par un scan 3D complet de l'installation existante, réalisé par Hess avant le lancement du projet. Cela a permis de clarifier à l'avance les dimensions et les collisions possibles, sans devoir relever à plusieurs reprises l'installation chez le client. Le scan documente en même temps l'état actuel et sert de base aux futures transformations.

Avant la livraison des composants de la machine, l'essai obligatoire de la machine de production de blocs et de l'empaqueteur a eu lieu dans l'usine de Burbach, afin de consacrer le temps sur place à l'intégration des nouveaux composants dans l'installation existante et à l'interconnexion des commandes.

Résultat

Pour Oblak, il en résulte au final une ligne de production adaptée aux performances de la nouvelle machine. La plus grande différence au quotidien est apportée par le contrôle de qualité en ligne. Il permet de détecter les écarts, les attribue à leur cause et les rend visibles pour l'opérateur, aussi bien sur le côté humide que sur le côté sec de l'installation. Cela permet d'intervenir plus tôt et de manière plus ciblée dans le processus et la qualité devient traçable sur l'ensemble de la fabrication. Il est également convenu, pour l'avenir commun, qu'Oblak soutienne le développement du contrôle de qualité par des retours issus de l'exploitation courante et que Hess affine et développe continuellement le système en conséquence. ■

Grâce à **HESS GROUP**, 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

oblak™

oblak group d.o.o.
Tržaška cesta 1a
1370 Logatec, Slovénie
T +386 1 6207570
betonarna@oblak.si
www.oblak.si

HESS GROUP

HESS Group GmbH
Freier-Grund-Straße 123
57299 Burbach-Wahlbach, Allemagne
T +49 2736 49760
info@hessgroup.com
www.hessgroup.com