

Weckenmann Anlagentechnik GmbH & Co. KG, 72358 Dormettingen, Allemagne

Inauguration d'une nouvelle usine d'éléments préfabriqués en Sibérie

Une usine complète dédiée aux éléments préfabriqués en béton, une capacité annuelle correspondant à 70 000 m² de surface habitable et pas plus de deux ans entre le premier coup de pioche et la première production de béton - voilà les exigences du spécialiste russe du béton Armaton et le défi auquel les spécialistes de la société Weckenmann qui œuvraient en tant que entreprise générale pour la construction de cette nouvelle usine ont dû faire face.

Dès 2009, l'entreprise de construction 1st Stroyfond de Novosibirsk a investi dans sa propre fabrication de briques en achetant les machines auprès d'un fournisseur allemand et a ainsi appris à connaître et à apprécier la qualité de la construction mécanique allemande. C'est la raison pour laquelle la société s'est tournée, lors de l'étape suivante à savoir l'achat d'une installation d'éléments préfabriqués en béton, vers la société commerciale Anton Ohlert de Moscou - représentant de la société Weckenmann Anlagentechnik GmbH & Co KG en Russie et dans les pays de la C.E.I. Jusqu'ici les éléments préfabriqués étaient achetés auprès de divers fournisseurs plus ou moins proches. L'augmentation du

volume des projets de construction a conduit la société Armaton à se demander s'il ne serait pas plus judicieux d'avoir sa propre production.

En 2012, les hauts dirigeants de la société Armaton se sont rendus, non seulement dans l'usine d'un client de référence de la société Weckenmann à Saint-Petersbourg, mais également avant la fin de l'année, au siège social de Weckenmann à Dormettingen en Allemagne. En 2013, les deux sociétés ont trouvé un accord : une usine d'éléments préfabriqués en béton au top de la technologie devait être construite sur un site vierge. Le temps de concevoir un système de construction moderne, de réunir toutes les autorisations nécessaires pour la

construction et l'exploitation d'une usine et de procéder à la viabilisation du terrain, les travaux ont pu commencer en mai 2014. Le coût total de l'ensemble du projet s'élève à 1,7 milliard de roubles.

Pour pouvoir réaliser ce projet exigeant dans le cadre prédéfini, la société Armaton a décidé que le constructeur d'installations allemand Weckenmann serait l'entrepreneur général.

Durant ces dernières années, la société Weckenmann avait déjà réalisé en Russie plusieurs projets de même importance et de même complexité en tant qu'entrepreneur général. Ainsi, c'est sous la houlette de la société Weckenmann qu'une équipe bien rodée - Weckenmann (direction générale,



Circuit de palettes avec préparation pour la production de murs sandwichs



Distributeur de béton avec station de compactage



Magasin de stockage des profils de coffrage Weckenmann de la série M



Centre de contrôle du calculateur pilote WAvision

circuit de palettes et installation de production stationnaire), EVG (installation de production d'armatures), Nordimpianti (installations de fabrication de dalles de plancher alvéolées) et Teka (installation de mélange) - a conçu une solution sur mesure répondant aux besoins du client. Le 13 mars 2015, la production a été inaugurée en grande pompe en présence du ministre russe du bâtiment Michail Menj, du gouverneur Vladimir Gorodezkij, du maire de Novosibirsk Anatolij Lokotj, du conseiller personnel du président russe pour la Sibérie Nikolai Rogozhkin et de la sénatrice Nadezhda Boltenko.

Le chemin jusqu'à cette inauguration a été toutefois semé d'embûches et les délais très courts. Le directeur du projet de la société Weckenmann, Wadim Grünwald, explique : « Pour ce projet, nous avons pu toutefois nous reposer sur notre longue expérience en tant que entrepreneur général sur divers projets menés en Russie et dans les pays de la C.E.I. Par ailleurs, l'équipe bien rôdée des sous-traitants ainsi que la direction du projet avec Alexander Kolesnikov de la société Armaton a été mené d'une main de maître et a permis de surmonter tous les défis ».

Il fallait surtout déterminer le plus tôt possible tous les composants concernant les interfaces et les exigences nécessaires pour la disposition du bâtiment ainsi que l'approvisionnement en fluides.

Technique d'installation Weckenmann, circuit de palettes et entreprise générale

Le cœur de la production est un circuit de palettes flexibles composé de 42 palettes. Il permet de produire aussi bien des murs massifs que des murs sandwichs. Pour certains projets de construction spéciaux, il est également possible de produire, en plus, des éléments de plafond massifs.

Le système de construction a été développé par le célèbre bureau de construction Jakushev de Moscou, conformément aux exigences de la société Armaton. En se basant sur les représentations graphiques des éléments, le service Coffrages de la société Weckenmann a ensuite réfléchi à un système de coffrage adapté et optimisé. Le défi était de former un maximum d'éléments avec un minimum de profilés de coffrage. Dans le même temps, il devait y avoir le plus de systèmes de coffrage possible en circulation et le moins possible dans le magasin à coffrages. La série M de la société Weckenmann s'est ainsi avérée être la solution idéale, de par le fait que ces coffrages sont équipés d'aimants commutables intégrés. La série M est parfaitement adaptée à la fabrication d'éléments massifs (planchers, murs, façades) utilisant des

chanfreins et des profilés spécifiques aux clients. En utilisant les profilés supplémentaires M-Top, la série M peut être également utilisée pour la production d'éléments sandwichs. Ce système de coffrage flexible peut également être utilisé pour un tout autre système de construction. Ainsi, la société Armaton peut suivre les évolutions du secteur de la construction sans avoir à chaque fois besoin d'investir dans de nouveaux profilés de coffrage.

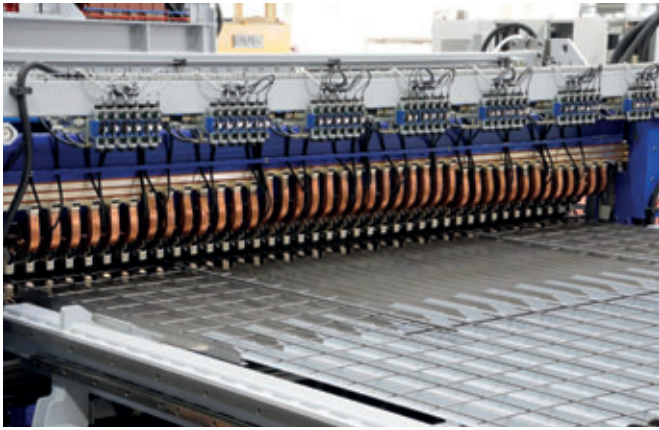
La société Armaton répond à des projets de bâtiments comprenant 14, 17 et 25 étages. Les éléments muraux nécessaires, représentant jusqu'à 425 000 m², proviennent du circuit de palettes. Des éléments spéciaux peuvent être également fabriqués sur les tables basculantes fournies. En ce qui concerne l'installation de production fixe, on peut utiliser des coffrages de puits de ventilation, d'escaliers et de pieux battus.

Le gestionnaire du circuit de palettes est le calculateur pilote WAvision de la société Weckenmann. Celui-ci coordonne le flux de production à partir des données issues de la préparation de travail, indique quel profilé de coffrage utiliser et surveille le processus de fabrication. Le concept est complété par le suivi des produits jusqu'à l'aire de stockage à l'extérieur. Avec WAvision, la société Weckenmann a développé un outil de commande pouvant utiliser toutes les données présentes au sein d'une entreprise et uniformiser ainsi la gestion, la production et les comptes rendus avec un seul système. Avec cette solution logicielle modulaire, il est possible de relier différents systèmes de manière à pouvoir commander une production automatique d'éléments préfabriqués en béton et permettre ainsi l'élimination des éventuels problèmes d'interfaces pouvant survenir en cas de différentes solutions partielles.

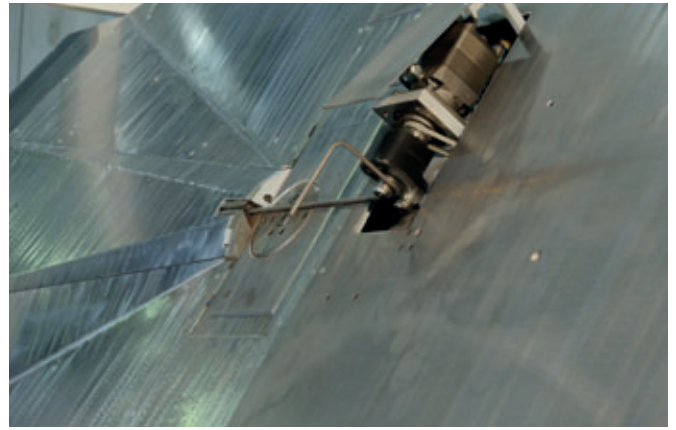
Installations de production d'armatures de la société EVG

Des volumes de production aussi importants, ainsi que la variété des éléments de construction inhérents, exigent une production propre des éléments d'armature. La fabrication de treillis d'armature de différents diamètres et de différentes géométries était jusqu'ici un problème complexe. Il fallait en effet passer par des transformations de longue haleine ainsi que par des phases de réglage complexes pour arriver au résultat souhaité. Ce processus très long était très coûteux et entraînait un rendement bien plus faible.

C'est la raison pour laquelle la société Armaton a investi dans une installation de soudage de treillis FBE/158 du fabricant autrichien EVG. Cette machine de soudage FBE se compose d'un portique de soudage



Installation de soudage de treillis FBE/158 de la société EVG



Polybend PBC 2-12 avec mécanisme de cintrage 3D de la société EVG

pouvant se déplacer latéralement et sur lequel sont installés tous les 100 mm des d'unités de soudage à commande individuelle. Les unités de soudage par point peuvent être ainsi spécifiquement activées et désactivées.

Le modèle FBE inclut également une machine de dressage de type RA-XE pouvant produire des barres longitudinales et transversales. Le changement automatique de diamètre de fil permet l'utilisation de fils de diamètres compris entre 5 et 12 mm, sans temps de rééquipement. Cette combinaison permet de réaliser des évidements pour les portes et les fenêtres et des géométries différentes de treillis et d'utiliser des diamètres de fils différents sans avoir à intervenir manuellement.

Par ailleurs, la société EVG a également fourni un automate de cintrage de type Polybend PBC 2-12 avec mécanisme de cintrage 3D inclus permettant la fabrication de cintres et de barres d'armature. Celui-ci permet également de travailler des matériaux laminés à chaud ou à froid, enroulés de manière irrégulière ou sur bobines avec des diamètres compris entre 6 et 12 mm. Tous les éléments nécessaires aux cages d'armature sont fabriqués sur des stations verticales.

Installation de mélange de la société Teka

La société Teka a fourni l'installation de mélange nécessaire. Le choix s'est porté sur une installation de pesage et de mélange de type TPZ 3000 avec deux malaxeurs planétaires et sortie du béton sur deux convoyeurs à bennes. Lors de la production alternative de béton prêt à l'emploi, la sortie du béton se fait directement dans les camions malaxeurs. En faisant fonctionner en même temps les deux malaxeurs planétaires, l'installation de mélange permet une production d'environ 80 m³ de béton pour chantier par heure. De même, un mélangeur peut produire environ 40 m³ de béton prêt à l'emploi par heure.

Le stockage des agrégats se fait dans un silo cylindrique d'une capacité d'environ 408 m³. Le chargement de l'installation de mélange se fait dans une trémie de chargement à l'aide d'une grue à grappin ; un chargement par le biais d'une trémie de chargement est également prévu pour les camions malaxeurs. Les capteurs à micro-ondes, qui contrôlent l'humidité du sable dans les silos, le taux d'humidité ainsi que la température dans le mélangeur, les dispositifs de protection destinés à éviter les variations de tension dans le système de commande, la consistance du béton prêt à

l'emploi ainsi que la maintenance à distance via Internet, garantissent un fonctionnement sans faille de l'installation.

Un calculateur d'urgence ainsi que la possibilité de faire fonctionner manuellement l'installation sont des sécurités supplémentaires permettant de garantir un bon fonctionnement.

Les deux chariots du convoyeur à bennes Weckenmann ont chacun une capacité de 2 m³ et permettent d'alimenter le circuit de palettes ainsi que l'installation de production de dalles alvéolées avec les différentes qualités de béton.

Jusqu'à 420 000 m³ de béton par an peuvent être transformés dans la nouvelle usine. Une usine aussi moderne ne serait pas complète sans une installation de recyclage du béton frais. Toutes les boues de béton provenant des mélangeurs, des bennes de transport sur les convoyeurs à bennes ainsi que du nettoyage des camions malaxeurs sont transportés, par le biais d'un bassin de réception, vers une installation de recyclage. L'eau et le béton sont libérés des agrégats dans un bassin récepteur. Les dépôts tels que le sable et les roches concassées sont séparés au moyen d'une vis sans fin et stockés sous la forme d'un crassier. L'eau de recyclage peut être



La société Teka a fourni l'installation de mélange nécessaire à la nouvelle usine



Mélangeur planétaire TPZ 3000





Installation de fabrication de dalles alvéolées de la société Nordimpianti

réutilisée aussi bien dans l'installation de mélange que pour nettoyer les camions malaxeurs.

Pour la fabrication de béton coloré (béton apparent) une installation de dosage de la couleur (à sec ou liquide) a été intégrée. Les recettes sont enregistrées dans la commande.

Installation de fabrication de dalles alvéolées de la société Nordimpianti

La société Nordimpianti a fourni l'installation de fabrication de dalles alvéolées pour des éléments d'une hauteur de 220 mm et d'une largeur de 1 200 mm. Cette installation de production totalement automatisée



Scie pour béton de la société Nordimpianti

se compose de six lignes de production de 120 m de long, toutes équipées de vérin de mise en tension à fil unique avec système de détente de la contrainte. Le reste de la livraison comprend un distributeur de béton sur semi-portique, une scie angulaire pour le béton (pour scier des éléments en béton d'une longueur de 520 mm et des inclinaisons variables allant de 0 à 180°), une ligne multifonctionnelle avec nettoyeur de bancs, un appareil de levage ainsi qu'un système de transport.

La capacité de production a été calculée par les ingénieurs de projet et s'élève à 850 m² de dalles alvéolées par équipe. Grâce au haut degré d'automatisation de la ligne de production basée sur la technologie d'extrusion, ce rendement est possible avec seulement 5 personnes par équipe. L'usine produit maintenant des dalles alvéolées pouvant atteindre jusqu'à 9 m de portée et 800 kg/m² de capacité de charge.

La fabrication de ces dalles alvéolées légères offre quelques avantages au fabricant et aux clients, comme une capacité de charge utile plus élevée pour un poids propre plus faible. Le système de dalles alvéolées permet une plus faible consommation de béton tout en réduisant le besoin calorifique lors de la fabrication.

Une fois la mise en service des différents éléments effectuée, les opérateurs et le personnel de maintenance sont alors formés dans les moindres détails. Dans ce cas également, le client peut compter sur l'expérience de fournisseurs qualifiés.

Selon Karl-Wilhelm Bögl, le directeur du service Projets chez Weckenmann : « Une remise rapide des projets en tant que entrepreneur général entraînant par-là même un positionnement rapide sur le marché, sont des points positifs supplémentaires qui peuvent avoir des conséquences importantes sur le succès à long terme de l'entreprise de



nos clients ». Une fois entièrement terminée, l'usine affichera une production de 300 000 m² de surface habitable par an. Pour la société Weckenmann, le prochain projet de taille similaire est déjà prêt à être livré. Dans ce cas également, Weckenmann a aidé le client en étant son interlocuteur principal.

AUTRES INFORMATIONS



000 ZKPD ARMATON
Platforma Str. 3307 km, Building 17
Tolmatschevo, 633100 Novosibirsk region
Russie



Weckenmann Anlagentechnik GmbH & Co. KG
Birkenstraße 1, 72358 Dormettingen, Allemagne
T +49 7427 94930, F +49 7427 949329
info@weckenmann.de, www.weckenmann.com



EVG Entwicklungs- und Verwertungsgesellschaft m.b.H.
Gustinus-Ambrosi-Str. 1-3, 8074 Raaba/Graz, Autriche
T +43 31640050, F +43 3164005500
evg@evg.com, www.evg.com



Teka Maschinenbau GmbH
In den Seewiesen 2, 67480 Edenkoben, Allemagne
T +49 6323 8090, F +49 6323 80910
info@teka-maschinenbau.de, www.teka.de



Nordimpianti System SRL
Via Erasmo Piaggio, 19/A, Zona Industriale Chieti Scalo
66100 Chieti (CH) - Abruzzo, Italie
T +39 0871 540222, F +39 0871 562408
info@nordimpianti.com, www.nordimpianti.com