

O grupo tailandês SCG investe em uma produção moderna de elementos de concreto pré-moldado

A Tailândia tem vivido um crescimento econômico acentuado e rápido desde os anos 70. Esse caminho foi percorrido em muito menos tempo do que, por exemplo, por Taiwan ou pela Coreia do Sul. E, apesar da instabilidade política atual, continua existindo demanda no setor imobiliário nas metrópoles. Além disso, as regiões rurais estão sendo cada vez mais exploradas em termos de espaço habitacional econômico. O setor da construção nacional da Tailândia percebeu isso e continua investindo em tecnologia moderna para a produção de elementos de concreto pré-moldado, tal como o grupo SCG.

Futuramente serão produzidos até 2.200.000 m² de elementos de concreto maciço por ano em Saraburi e Chonburi, a nordeste e sudeste de Banguecoque. Para paredes e pisos de primeira qualidade, o grupo SCG (Siam Cement Group) está apostando na mais moderna tecnologia de instalações, bem como na Stockyard Solution para processos de carregamento e de logística.

O investimento não é natural. Com atividade até à data como meros produtores líderes de cimento na zona ANSEA, os sinais de 2013 indicavam um crescimento contínuo e a criação de outras áreas de negócios estrategicamente sustentáveis. Há já alguns anos que a Tailândia tem vindo a apostar cada vez mais no modo de construção com elementos pré-moldados como sistema moderno e econômico de construção. "No entanto, para nós era um verdadeiro território virgem e a respectiva tecnologia de instalações um grande desafio", descreve Vitas Suriyachan, On-site Manager da SCG Cement, a situação inicial para o começo do projeto. "O modo de construção com elementos pré-moldados exige muito know-how. Com a Vollert, apostamos em um construtor de instalações experiente, que fornece não somente a mais moderna tecnologia como, acima de tudo, adapta os processos técnicos de produção aos desejos dos clientes."

2.200.000 m² de elementos de concreto maciço para novos espaços habitacionais em regiões rurais

O potencial do mercado para novos espaços habitacionais acessíveis, principalmente nas regiões rurais em crescimento, nas zonas suburbanas, é imenso. "Os promotores imobiliários estão explorando cada vez mais estas regiões da cidade e municípios com novos projetos de construção", descreve Steffen Schmitt, diretor executivo de vendas na Ásia, da Vollert. De modo a concretizar as capacidades necessárias de mais de 2.200.000 m² em elementos de concreto maciço, optou-se por terrenos virgens nas mais importantes cidades estratégicas de Saraburi e Chonburi para construir uma nova fábrica altamente moderna de elementos de concreto pré-moldado para elementos de parede e de piso planos. Uma plataforma tecnológica consistente constitui a base das instalações Vollert. Um software CAD/BIM, da Precast Software Engineering (Nemetschek Group), para a modelagem de

edifícios assegura os dados base. Deste modo, surgem possibilidades de escolha para a distribuição da capacidade em ambas as localizações. Os dados do departamento de projeto também contêm, além das indicações geométricas dos elementos de concreto, indicações para as quantidades de aplicação necessárias, prazos e todos os fluxos logísticos. "O período desde o conceito do promotor imobiliário até ao fornecimento dos elementos de concreto pré-moldado é assim reduzido em uma fração", segundo Schmitt. "A tecnologia de instalações foi concebida de modo tão flexível que até é possível produzir elementos estruturais com as mais variadas geometrias. A alteração dos processos de um element estrutural para outro é executada muito rapidamente."

Modelagem da Informação da Construção (Building Information Modelling) e tecnologia de instalação altamente automatizada

Desde a produção em série de elementos standardizados de parede e de piso aos elementos especiais complexos, todos os processos – desde o planejamento 3D de edifícios, a produção dos elementos pré-moldados, até aos processos de carga e fornecimento – foram completamente adaptados uns aos outros. A partir dos modelos de edifícios, fornecidos por arquitetos, são criados dados 3D escaláveis para elementos de concreto pré-moldado (Building Information Modeling/BIM). A solução BIM Allplan Precast, da Precast Software Engineering, oferece aqui funções poderosas para um planejamento de produção altamente eficiente e de elevada automatização. O computador master central da Unitechnik recebe os modelos de dados diretamente a partir do sistema CAD e controla todos os processos da instalação de forma totalmente automática. Na concepção do computador master central, foi considerado o fato de o proprietário da instalação poder visualizar sempre os índices econômicos mais importantes. Também o gerenciamento de pedidos é controlado a partir daqui. Um computador central de visualização permite a representação visual de toda a configuração da instalação, bem como dos dados de produção.

"A quantidade produzida de 200 m² por hora de superfície de paredes e pisos implica processos altamente eficientes", Segundo Vitas Suriyachan. "Nós apostamos em elementos de concreto maciço com uma altura de 98 mm. Executamos esses elementos mediante uma forma de borda fixa." Mediante uma adaptação adicional são possíveis várias alturas gradualmente até aos 178 mm. Um dispositivo especial de luzes indica, antes do processo de desmoldagem, que espessura de parede/piso está sendo produzida e que conjunto de estruturas deve ser fixado. As bandejas de produção deslocam-se sobre linhas de transporte paralelas desde o processo de moldagem e armadura até à linha de concretagem. Durante o alisamento da superfície de concreto, várias linhas de alisamento paralelas permitem o processamento simultâneo de diferentes elementos de concreto. "Mediante este conceito de instalação alcançamos quantidades extremamente elevadas nas fábricas SCG", segundo Schmitt.

No entanto, além de uma configuração inteligente de instalação, atualmente também é necessária a mais moderna tecnologia de máquinas. No caso do posicionamento dos sistemas de desmoldagem aposta se em tecnologia robótica altamente eficiente com processos totalmente automatizados. Um robô de depósito com garras gêmeas para um processo simultâneo de armazenagem e remoção recolhe, em primeiro lugar, os perfis de desmoldagem limpos e com agente de liberação da esteira transportadora, alimentando diretamente desse modo o processo de moldagem seguinte, ou armazenando-os temporariamente no depósito de armazenagem pronto. Nesse processo, as formas são armazenadas de modo totalmente automatizado, anteriormente é detectado o tipo e a orientação e as formas são viradas de forma correspondente à ordem de depósito. Um robô de moldagem SMART SET com valores de desempenho elevados, no que diz respeito à velocidade e à aceleração do processo, posiciona os perfis de desmoldagem sobre a paleta

de forma pronta, de modo altamente preciso, no processo de trabalho seguinte. A plotagem prévia dos contornos e o posicionamento dos sistemas de desmoldagem são executados sob controle CAD/CAM. Nesse processo, o robô de moldagem dispõe de quatro eixos em funcionamento simultâneo. No caso de uma aceleração de processos de 4 m/s^2 , os eixos X e Y em funcionamento horizontal deslocam-se em até 3 m/s e o eixo em funcionamento vertical em até $1,6 \text{ m/s}$. O eixo rotativo executa os movimentos precisos do sistema de robôs com uma velocidade de rotação de $180^\circ/\text{s}$ e uma aceleração de até $450^\circ/\text{s}^2$. Juntamente com a garra que pode ser girada a $\pm 180^\circ$, obtém-se uma repetibilidade elevada. De modo a apenas serem usados perfis de moldagem funcionais, antes eles passam por um processo de limpeza totalmente automático. Um dispositivo de avanço especialmente desenvolvido permite uma maior força de avanço na passagem pelo dispositivo de limpeza SMART CLEAN, durante o transporte de formas, e dessa forma uma melhor força de limpeza. A limpeza é feita de forma convencional, com escovas de prato ou de rolo revestidas de metal. No final, na unidade de aplicação de agente de liberação, é realizado o umedecimento com agente de liberação mediante bocais, que funcionam segundo o princípio de Venturi.

Seguidamente, as malhas de armadura, e também as treliças, são introduzidas mediante uma instalação de armaduras AWM totalmente automática. Elementos estruturais como tomadas e estruturas para janelas são colocados manualmente. Um sistema de posto de trabalho prepara todas as peças especiais necessárias e dispõe ainda de um carro de transporte de ferramentas deslocável lateralmente.

Tempos de ciclo extremamente curtos

Mediante o sistema transportador de caçamba especialmente concebido, a produção de paredes maciças é alimentada com concreto por uma instalação central de mistura. Distribuidores de concreto em funcionamento paralelo alimentam ambas as linhas de concreto em tempos de ciclo extremamente curtos. Os tempos de ciclo de concretagem são assim executados em menos de 17 minutos. O processo de concretagem é efetuado por distribuidores de concreto modernos parcialmente automatizados, que tanto se deslocam transversal como longitudinalmente mediante um mecanismo de deslocamento em ponte. Desse modo é alcançada uma maior largura de descarga de $1,90 \text{ m}$. Para uma dosagem exata, os distribuidores SMART CAST dispõem do total de dez parafusos sem-fim de descarga. Um dispositivo de alisamento assegura depois um primeiro alisamento da superfície economizador de tempo. O adensamento do concreto é efetuado mediante uma estação vibratória de baixa frequência SMART COMPACT². O movimento vibratório é gerado por quatro acionamentos excêntricos, adensando o concreto desse modo. Ao contrário de uma estação de adensamento convencional, isso permite ajustar a energia de adensamento de forma exata. Mediante a redução do teor de mistura água-cimento (relação a/c), mantendo a rigidez precoce do concreto constante, é possível reduzir substancialmente o teor de cimento. O adensamento de baixa frequência do concreto permite ainda um movimento vibratório circular otimizado com formação reduzida de ruído.

"Um ponto de realce são certamente as linhas de alisamento paralelas, com as quais conseguimos garantir uma qualidade perfeita de concreto aparente para os nossos clientes", descreve Vitas Suriyachan, da SCG Cement. Quatro dispositivos de pás alisadoras tipo pórtico deslocam-se longitudinal e transversalmente sobre as linhas de transporte e garantem superfícies lisas nos elementos de concreto maciço. Isso é assegurado por uma cabeça de alisamento acionada eletricamente com ajuste das pás e velocidades de rotação ajustáveis. Uma máquina de recolhimento VARIO STORE de deslocamento no solo, concebida para uma carga de superfície do elemento de concreto de 550 kg/m^2 , assume, de forma totalmente automática, a colocação e remoção das paletes na câmara de cura. É possível

armazenar ou remover até sete elementos de concreto por hora. A câmara de cura VARIO CURE é composta por quatro torres de estantes revestidas, com 16 gavetas de paletes cada. As paletes são avançadas e recuadas por rodas de fricção e um empurrador de cremalheira. O deslocamento para os níveis individuais de câmaras de cura é executado através de vigas de colocação, cujos pontos de colocação são ajustáveis progressivamente. Um conceito de segurança especialmente desenvolvido pela Vollert impede a sobrecarga do cabo de elevação, minimizando assim o risco de ruptura do cabo.

Solução Stockyard executada à medida

"A elevada automação também se estende aos processos logísticos", segundo Steffen Schmitt, da Vollert. "Para superfícies de parede/piso de até 2.200.000 m² por ano é igualmente importante possuir processos altamente eficientes com tecnologia de elevação e carregamento." A elevação vertical dos elementos de concreto maciços é efetuada por duas estações basculantes de alto desempenho. Isso é executado até um ângulo máximo de inclinação de 80°. A estação basculante VARIO TILT dispõe ainda de uma viga de suporte deslocável hidráulicamente. A viga de suporte desloca-se contra a forma de borda fixa, evitando assim o deslizamento do elemento de concreto durante o processo de viragem. Mediante a colocação vertical é possível continuar transportando uma paleta de formas vazia diretamente. Seguidamente, os elementos de concreto maciço são colocados na estrutura de depósito pronta.

Um carro de elevação vaivém SMART LOGISTIC, com uma carga de elevação de até 32 toneladas, une a área de carga ao local de armazenagem na área exterior. "Uma solução Stockyard especialmente desenvolvida, adaptada à medida para os clientes", explica Jürgen Hesselbarth, diretor de projeto na Vollert. O carro de elevação vaivém recolhe a estrutura de depósito e transporta-a ao longo de um percurso de 140 m para as 36 posições de carregamento. Seguidamente, uma ponte rolante de duas vigas totalmente automática coloca a estrutura com os elementos de concreto maciço na posição de recolha predefinida, como em um terminal portuário de contêineres.

Um conceito de instalação extraordinária de A a Z

"Um grau de automação mais elevado, processos de trabalho inteligentes e processos logísticos sofisticados distinguem todo o conceito de instalação que executamos na SCG. E também aos pares nas fábricas de Chonburi e Saraburi", acentua Steffen Schmitt. "Com a nova tecnologia de instalação, alcançamos um importante marco no mais curto espaço de tempo: de meros fabricantes de cimento a fornecedores de materiais de construção", descreve Vitas Suriyachan a situação atual. "Atualmente já fornecemos elementos de concreto pré-moldado de qualidade premium para novos espaços habitacionais nas regiões rurais da Tailândia."

Contact

Steffen Schmitt

Executive Sales Director Asia

Vollert Anlagenbau GmbH

Stadtseestr. 12

74189 Weinsberg/Germany

Phone: +49 7134 52 239

Fax: +49 7134 52 205

E-mail: steffen.schmitt@vollert.de

Press contact

Frank Brost

Senior Marketing Manager

Vollert Anlagenbau GmbH

Stadtseestr. 12

74189 Weinsberg/Germany

Phone: +49 7134 52 355

Fax: +49 7134 52 203

E-mail: frank.brost@vollert.de



Fig. 1:

Um robô de depósito com garras gêmeas assegura um processo simultâneo de armazenagem e remoção



Fig. 2:

A plotagem prévia dos contornos e o posicionamento dos sistemas de desmoldagem são executados sob controle CAD/CAM por um robô de moldagem SMART SET



Fig. 3:
Uma configuração de instalação inteligente assegura processos sem problemas e econômicos



Fig. 4:
Malhas de armadura, bem como treliças, são introduzidas por uma instalação de armadura AWM totalmente automática



Fig. 5:
Distribuidores de concreto que se deslocam paralelamente alimentam ambas as linhas de concretagem em tempos de ciclo extremamente breves



Fig. 6:
Para uma dosagem exata, os distribuidores de concreto SMART CAST dispõem do total de dez parafusos sem-fim de descarga



Fig. 7:

Quatro dispositivos de pás alisadoras tipo pórtico deslocam-se longitudinal e transversalmente sobre as linhas de transporte e garantem superfícies lisas nos elementos de concreto maciço



Fig. 8:

Isso é assegurado por uma cabeça de alisamento acionada eletricamente com ajuste das pás e velocidades de rotação ajustáveis



Fig. 9:

A câmara de cura VARIO CURE é composta por quatro torres de estantes revestidas, com 16 gavetas de palete cada



Fig. 10:

A elevação vertical dos elementos de concreto maciço é efetuada por duas estações basculantes de alto desempenho