

## **Ein Zwilling kommt selten allein:**

### **Thailändische SCG-Gruppe investiert in moderne Betonfertigteileproduktion**

**Thailand hat seit den 70er Jahren einen rasanten wirtschaftlichen Boom durchlaufen. Dieser Weg wurde in einem sehr viel kürzeren Zeitraum durchschritten als beispielsweise in Taiwan oder Südkorea. Und trotz der derzeitigen politischen Instabilität ist die Immobiliennachfrage in den Metropolen ungebrochen. Zudem erschließt man zunehmend auch die ländlichen Regionen für preisgünstigen Wohnraum. Die nationale Bauwirtschaft in Thailand hat dies erkannt und investiert weiter in modernste Technologie für die Betonfertigteileproduktion, wie auch die SCG-Gruppe.**

Bis zu 2.200.000 m<sup>2</sup> an Massivbetonteilen werden jährlich zukünftig in Sarabury und Chonburi, nordöstlich und südöstlich von Bangkok produziert. Für Wände und Decken in 1a-Premiumqualität setzt die SCG-Gruppe (Siam Cement Group) auf modernste Anlagentechnologie sowie eine ausgefeilte Stockyard Solution für effiziente Verlade- und Logistikabläufe.

Die Investition ist nicht selbstverständlich. Bisher rein tätig als einer der führenden Zementproduzenten im ASEAN-Raum, standen die Vorzeichen 2013 auf ein weiteres Wachstum und dem Aufbau weiterer strategisch nachhaltiger Geschäftsfelder. Thailand setzt seit einigen Jahren zunehmend auf die Fertigteilebauweise als modernes und preiswertes Bausystem. „Für uns war jedoch echtes Neuland, und die entsprechende Anlagentechnik eine große Herausforderung“ beschreibt Vitas Suriyachan, On-site Manager bei SCG Cement, die Ausgangssituation zu Projektbeginn. „Die Fertigteilebauweise erfordert viel Know-how. Mit Vollert haben wir auf einen erfahrenen Anlagenbauer gesetzt, der nicht nur modernste Technologie liefert, sondern vor allem die produktionstechnischen Abläufe exakt auf die Kundenwünsche abstimmt.“

### **2.200.000 m<sup>2</sup> Massivbetonteile für neuen Wohnraum in ländlichen Regionen**

Das Marktpotential für neuen erschwinglichen Wohnraum vor allem in den wachsenden ländlichen Regionen in den Randbezirken Bangkoks ist immens. „Real Estate Developer erschließen mit neuen Bauprojekten zunehmend diese äußeren Stadtbezirke und Kommunen“ schildert Steffen Schmitt, Executive Sales Director Asia bei Vollert. Um die geforderten Kapazitäten von mehr als 2.200.000 m<sup>2</sup> an Massivbetonteilen zu realisieren, entschied man sich auf der „grünen Wiese“ in den strategisch wichtigen Städten Saraburi und Chonburi jeweils ein neues, hochmodernes Betonfertigteilewerk für flächige Wand- und Deckenelemente zu errichten. Die Basis bildet eine einheitliche Technologieplattform der Vollert-Anlagen. Eine CAD/BIM-Software von Precast Software Engineering zur Gebäudemodellierung sorgt für die Grunddaten. Hieraus ergeben sich Wahlmöglichkeiten der Kapazitätsverteilung von Aufträgen auf die beiden Standorte. Die Daten der Projektteilung enthalten neben den Angaben zur Geometrie der Betonteile auch

Angaben für die notwendigen Ausbringungsmengen, Zeitabläufe und sämtliche Logistikflüsse. „Der Zeitraum vom Konzept des Real Estate Developers bis zur Auslieferung der Betonfertigteile wird hierdurch auf einen Bruchteil reduziert“ so Schmitt. „Die Anlagentechnik ist so flexibel ausgelegt worden, dass zudem verschiedenste Bauteilgeometrien gefertigt werden können. Das Umschalten der Abläufe von einem Bauteil auf ein anderes erfolgt kurzfristig.“

### **Building Information Modelling und hochautomatisierte Anlagentechnik**

Von der Serienfertigung standardisierter Wand- und Deckenelemente bis hin zu komplexen Sonderteilen sind sämtliche Abläufe von der 3D-Gebäudeplanung, der Herstellung der Betonfertigteile bis zu Verlade- und Auslieferprozessen komplett aufeinander abgestimmt. Aus den vom Architekten gelieferten Gebäudemodellen werden skalierbare 3D-Daten für Betonfertigteile erzeugt (Building Information Modeling/BIM). Die BIM-Lösung Allplan Precast von Precast Software Engineering bietet hier mächtige Funktionen für eine hocheffiziente und hochgradig automatisierte Fertigteileplanung. Der Unitechnik Master-Leitrechner übernimmt die Datenmodelle direkt aus dem CAD-System und steuert vollautomatisch alle Anlagenprozesse. Bei der Konzipierung des Master-Leitrechners wurde darauf geachtet, dass der Anlagenbetreiber jederzeit die wichtigsten wirtschaftlichen Kennzahlen im Blick hat. Auch die Auftragsverwaltung wird von hieraus gesteuert. Ein zentraler Visualisierungsrechner ermöglicht die visualisierte Darstellung der gesamten Anlagenkonfiguration sowie der produktionstechnischen Daten.

„Für stündlich 200 m<sup>2</sup> Wand-/Deckenfläche an Ausbringungsmenge setzt es hocheffiziente Abläufe voraus“ so Vitas Suriyachan. „Wir setzen auf Massivbetonteile mit einer Höhe von 98 mm. Dies realisieren wir über eine feste Randschalung.“ Über einen zusätzlichen Aufsatz sind stufenweise mehrere Höhen bis zu 178 mm möglich. Eine spezielle Ampelvorrichtung zeigt vor dem Abschaltvorgang an, welche Wand-/Deckenstärke produziert wird und welcher Aufbausatz zu befestigen ist. Die Umlaufpalettenverfahren auf parallel angeordneten Transportlinien vom Schalungs- und Bewehrungsvorgang bis zur Betonierlinie. Beim Glätten der Betonoberfläche erlauben mehrere parallel versetzte Glättlinien verschiedene Betonteile gleichzeitig zu bearbeiten. „Durch dieses Anlagenkonzept erreichen wir immens hohe Ausbringungsmengen in den SCG-Werken“ so Schmitt.

Neben einer intelligenten Anlagenkonfiguration bedarf es heute aber auch modernster Maschinenteknologie. Auf hocheffiziente Robotertechnik mit vollautomatisierten Abläufen setzt man beim Einpositionieren der Abschalsysteme. Ein Magazinierroboter mit Zwillingsgreifern für einen simultanen Ein- und Auslagervorgang übernimmt zunächst die gereinigten und mit Trennmittel beauftragten Abschaltprofile vom Transportband und versorgt damit direkt den folgenden Schalungsvorgang beziehungsweise lagert diese temporär in die bereitstehenden Lagermagazine ein. Die Schalungen werden dabei vollautomatisiert magaziniert, zuvor wird die Art und Ausrichtung der Schalungsprofile erkannt und entsprechend der Magazinanordnung gedreht. Ein SMART SET-Schalungsroboter mit hohen Leistungswerten bei Geschwindigkeit und Verfahrbeschleunigung positioniert im nächsten Arbeitsprozess hochpräzise die Abschaltprofile auf die vorbereitete Schalungspalette. Das Vorplotten der Konturen und die Einpositionierung der Abschalsysteme erfolgen CAD-/CAM-gesteuert. Dabei verfügt der Schalungsroboter über vier simultan verfahrenende Achsen. Bei einer Prozessbeschleunigung von 4 m/s<sup>2</sup> verfahren die horizontal verlaufenden X- und Y-Achsen mit bis zu 3 m/s, die vertikal verlaufende Z-Achse mit bis zu 1,6 m/s. Die Drehachse vollendet mit einer Drehgeschwindigkeit von 180°/s und einer Beschleunigung von bis zu 450°/s<sup>2</sup> die präzisen Bewegungen des Robotersystems. In Verbindung mit dem um +/- 180° drehbaren Greifer

ergibt sich eine hohe Wiederholgenauigkeit. Um nur saubere und funktionsfähige Schalungsprofile einzusetzen, durchlaufen diese zuvor einen vollautomatischen Reinigungsprozess. Eine spezielle entwickelte Vorschubeinrichtung ermöglicht während des Schalungstransports durch den SMART CLEAN-Reiniger einen höheren Vorschub und somit eine bessere Reinigungskraft. Die Reinigung erfolgt konventionell mit metallbesetzten Teller- und Walzenbürsten. Im Anschluss erfolgt in der Trennmittel-Austragseinheit die Benetzung mit Trennmittel über Düsen, die nach dem Venturi-Prinzip arbeiten.

Die Bewehrungsmatten als auch die Gitterträger werden anschließend über eine vollautomatische AWM-Bewehrungsanlage eingebracht. Einbauteile wie Steckdosen und Fensterrahmen werden manuell gesetzt. Ein Arbeitsplatzsystem stellt alle notwendigen Sonderteile besonders ergonomisch bereit und verfügt zudem über einen seitlich verfahrbaren Werkzeugtransportwagen.

### **Extrem kurze Taktzeiten**

Über das speziell konzipierte Kübelbahnsystem wird von einer zentralen Mischanlage aus die Massivwandproduktion mit Beton versorgt. Parallel nebeneinander verführende Betonverteiler versorgen in äußerst kurzen Taktzeiten die beiden Betonierlinien. Betoniertaktzeiten unter 17 min werden somit erreicht. Den Betoniervorgang übernehmen moderne, teilautomatisierte Betonverteiler, die mittels eines Brücken-Fahrwerkes quer als auch längs verfahren. Damit wird eine größere Austragsbreite von 1,90 m erzielt. Zur exakten Dosierung verfügen die SMART CAST Betonverteiler über insgesamt zehn Austragsschnecken. Eine Abziehvorrichtung sorgt anschließend für ein zeitsparendes erstes Glätten der Oberfläche. Die Verdichtung des Betons erfolgt mittels einer niederfrequenten SMART COMPACT<sup>2</sup> Schüttelstation. Die Schüttelbewegung wird durch vier Unwuchtantriebe erzeugt und dadurch der Beton verdichtet. Dies ermöglicht im Gegensatz zu einer konventionellen Rüttelstation die Verdichtungsenergie exakt einzustellen. Durch die Absenkung des Wasser-Zement-Mischverhältnisses (W/Z-Wert) bei gleichbleibender Beton-Frühsteifigkeit kann der Zementanteil deutlich reduziert werden. Das niederfrequente Verdichten des Betons ermöglicht zudem eine optimale, kreisrunde Schüttelbewegung mit niedriger Geräuschentwicklung.

„Ein Highlight sind sicherlich die parallel angeordneten Glättlinien, mit denen wir unseren Kunden eine absolute Sichtbetonqualität gewährleisten können“ schildert Vitas Suriyachan von SCG Cement. Gleich vier Flügelglätter in Brückenbauweise verfahren in Längs- und Querrichtung auf den Transportlinien und sorgen für schalungsglatte Oberflächen der Massivbetonteile. Hierfür sorgt ein elektrisch angetriebener Glättkopf mit Flügelverstellung und einstellbaren Rotationsgeschwindigkeiten. Ein deckengeführtes VARIO STORE Regalbediengerät, ausgelegt bis zu einer Betonteil-Flächenlast von 550 kg/qm, übernimmt anschließend vollautomatisch das Ein- und Auslagern der Paletten in die Härtekammer. Bis zu sieben Betonteile können stündlich ein- bzw. ausgelagert werden. Die VARIO CURE Härtekammer besteht aus vier verkleideten Regaltürmen mit jeweils 16 Palettenfächern. Die Paletten werden dabei über Reibräder und einem Zahnstangenschieber ein- und ausgefahren. Das Anfahren der einzelnen Härtekammeretagen erfolgt über Absetzriegel, deren Absetzpunkte stufenlos einstellbar sind. Ein speziell von Vollert entwickeltes Sicherheitskonzept verhindert eine Überlast des Hubseiles und minimiert so das Risiko eines Seilrisses.

### **Stockyard Solution maßgeschneidert realisiert**

„Die hohe Automatisierung setzt sich fort bei den logistischen Abläufen“ so Steffen Schmitt von Vollert. „Für bis zu 2.200.000 m<sup>2</sup> Wand-/Deckenfläche jährlich ist es wichtig, ebenso hocheffiziente Abläufe bei der Abhebe- und Verladetechnik zu haben.“ Das vertikale

Abheben der Massivbetonelemente übernehmen zwei Hochleistungs-Kippstationen. Dies erfolgt bis zu einem maximalen Kippwinkel von 80°. Die VARrio TILT Kippstation verfügt zudem über einen hydraulisch verfahrbaren Abstützbalken. Der Abstützbalken fährt gegen die feste Randschalung und verhindert so ein Verrutschen des Betonelements während des Kippvorgangs. Durch die vertikale Aufrichtung kann eine leere Schalungspalette direkt weiter transportiert werden. Anschließend werden die Massivbetonteile auf die bereitstehenden Absetzgestelle verladen.

Ein SMART LOGISTIC Ausfahrhubwagen mit einer Hublast von bis zu 32 t verbindet den Verladebereich mit dem Lagerplatz im Außenbereich. „Eine speziell entwickelte Stockyard Solution, die maßgeschneidert auf den Kunden zugeschnitten wurde“ führt Jürgen Hesselbarth, Projektleiter bei Vollert aus. Der Ausfahrhubwagen übernimmt die Absetzgestelle und transportiert diese auf einer Verfahrlänge von 140 m zu den 36 Verladepositionen. Ein vollautomatischer 2-Träger-Laufkran setzt das Gestell anschließend mit den Massivbetonteilen, wie in einem Hafen-Containerterminal, auf die vordefinierte Abholposition.

### **Ein außergewöhnliches Anlagenkonzept von A-Z**

„Ein hoher Automatisierungsgrad, intelligente Arbeitsabläufe und ausgefeilte Logistikabläufe zeichnen das gesamte Anlagenkonzept aus, das wir bei SCG realisiert haben. Und das gleich im Doppelpack an den Werksstandorten Chonburi und Saraburi“ betont Steffen Schmitt. „Mit der neuen Anlagentechnik haben wir in kürzester Zeit einen wichtigen Meilenstein vom reinen Zementhersteller zum Baustofflieferanten vollzogen“ beschreibt Vitas Suriyachan heute die Situation. „Bereits heute liefern wir Betonfertigteile in Premiumqualität für neuen Wohnraum in den ländlichen Regionen Thailands.“

(12.377 Zeichen)

### **Kontakt**

#### **Steffen Schmitt**

Executive Sales Director Asia

Vollert Anlagenbau GmbH  
Stadtseestr. 12  
74189 Weinsberg/Germany  
Tel.: +49 7134 52 239  
Fax: +49 7134 52 205  
E-Mail: [steffen.schmitt@vollert.de](mailto:steffen.schmitt@vollert.de)

### **Pressekontakt**

#### **Frank Brost**

Senior Marketing Manager

Vollert Anlagenbau GmbH  
Stadtseestr. 12  
74189 Weinsberg/Germany  
Tel.: +49 7134 52 355  
Fax: +49 7134 52 203  
E-Mail: [frank.brost@vollert.de](mailto:frank.brost@vollert.de)



**Abb. 1:**  
Ein Magazinierroboter mit Zwillingsgreifern sorgt für einen simultanen Ein- und Auslagervorgang



**Abb. 2:**  
Das Vorplotten der Konturen und das Einpositionieren der Abschalssysteme erfolgen CAD-/CAM-gesteuert durch einen SMART SET Schalungsroboter



**Abb. 3:**  
Eine intelligente Anlagenkonfiguration sorgt für reibungslose und wirtschaftliche Abläufe



**Abb. 4:**  
Bewehrungsmatten als auch Gitterträger werden über eine vollautomatische AWM-Bewehrungsanlage eingebracht



**Abb. 5:**

Parallel verfahrende Betonverteiler versorgen in äußerst kurzen Taktzeiten die beiden Betonierlinien



**Abb. 6:**

Zur exakten Dosierung verfügen die SMART CAST Betonverteiler über insgesamt zehn Austragschnecken



**Abb. 7:**

Gleich vier Flügelglätter in Brückenbauweise verfahren in Längs- und Querrichtung auf den Transportlinien und sorgen für schalungsglatte Oberflächen der Massivbetonteile



**Abb. 8:**

Hierfür sorgt ein elektrisch angetriebener Glättkopf mit Flügelverstellung und einstellbaren Rotationsgeschwindigkeiten





**Abb. 9:**

Die Vario CURE Härtekammer besteht aus vier verkleideten Regaltürmen mit jeweils 16 Palettenfächern



**Abb. 10:**

Das vertikale Abheben der Massivbetonelemente übernehmen zwei Hochleistungs-Kippstationen