

## Shanghai Baoye setzt auf moderne Fertigteil-Bautechnologie

**Die Fertigteil-Bautechnologie hat in China eine lange fast 60-jährige Tradition. Aufgrund fehlender staatlichen Subventionen und qualitativ minderwertiger Bauteilqualität setzte es in den 90er-Jahren dem Boom jedoch ein jähes Ende. Heute mit moderner Fertigbau-Architektur, den wichtigen Themen Umweltschutz und Ressourcenschonung sowie neuen industrialisierten Herstellverfahren hat sich dies verändert. Chinesische Bauträger wie die Shanghai Baoye-Gruppe investieren in modernste Maschinen- und Anlagentechnik.**

Seit Jahren erfährt der chinesische Bausektor ein permanentes Wachstum. Um dringend notwendigen Wohn- und Büroraum zu schaffen setzen die Regierung und die nationale Bauwirtschaft zunehmend auf die Fertigteil-Bautechnologie als Alternative zur herkömmlichen Ortbetonbauweise. Auch vor dem Hintergrund, dass in den nächsten Jahren viele Gebäudekomplexe in den Megastädten Chinas ihre Lebensdauer überschritten haben, abgerissen und neu gebaut werden müssen. Auf konventionellem Weg ist das nicht zu stemmen. Feste Zeitpläne für Bauprojekte vom ersten Bleistiftstrich des Architekten an sowie zeitlich wie industriell kontrollierte Abläufe in der Betonfertigteilproduktion sichern einen zuverlässigen Baufortschritt in viel kürzeren Zeiträumen und eine hohe Bauteilqualität. Auch der Betonausschuss wird deutlich minimiert. „Einfach gesagt ist die Fertigteil-Bautechnologie eine intelligente Kombination von optimal eingesetztem Rohmaterial und effizienter Betonwerkstechnik“ schildert Hua Fan, General Manager der Baoye-Gruppe die Gründe, warum vorgefertigte Betonteile in China in den letzten 2-3 Jahren immens an Dynamik und Wertschätzung gewonnen haben. Eine minderwertige Bauteilqualität gehört aufgrund neuer Herstellverfahren und modernster Maschinenteknik der Vergangenheit an. „Betonfertigteile werden zudem die Baukosten in China um 10 – 15% senken. Die einzige Antwort auf die steigende Nachfrage nach preisgünstigem Büro- und Wohnraum.“

„China erlebt hier gerade eine regelrechte Aufbruchsstimmung. Jedoch stammt die Anlagentechnik der heute in China produzierenden Betonfertigteilwerke vornehmend aus den 80er-Jahren oder noch früher“ schildert Björn Brandt, Vice President bei Vollert. „Das ist nicht mehr zu vergleichen mit der modernen, hochautomatisierten Anlagen- und Maschinenteknik von heute. Wie auch jetzt im engen Dialog mit dem Shanghai Baoye-Management beraten wir unsere Kunden zu den aktuellen Bausystemen und Technologiestandards und entwickeln eine auf den Kunden zugeschnittene, schlüsselfertige Anlagenlösung für eine moderne Betonfertigteilproduktion. Dabei beziehen wir auch wichtige Rahmenbedingungen wie das Klima, den Arbeitsmarkt, die Rohstoffpreise oder länderspezifische Regularien wie Steuern und Vorschriften mit ein.“

## Elementdecken und Doppelwände für Mega-Bauprojekte

Der 368 m hohe Nanjing Golden Eagle Tiandi Square, das 330 m hohe Zhuhai Center oder der Headquarter Tower der Kuwait Central Bank gelten als wahre Architektur-Highlights. Generalbauträger in diesen Mega-Projekten war die Shanghai Baoye-Gruppe, einer der führenden staatlichen Bauunternehmen Chinas. „Als Pionier und Trendsetter konstruieren wir bereits seit Anfang der 2000er-Jahre anspruchsvolle, hochgeschossige Gebäudekomplexe im gesamten asiatischen und arabischen Raum, zunehmend auch mit neuen Fertigteil-Bausystemen“ berichtet Hua Fan. „Die intensive Forschung an neuen Bausystemen ist ein Grundpfeiler unseres Geschäftserfolgs. Ein weiterer ist die permanente Investition in die Anlagentechnik für die Bauteileproduktion. Für immer größere und komplexere Bauvorhaben, vor allem in der Metropolregion und Boomstadt Shanghai, haben wir uns daher Mitte 2015 dazu entschieden, die Kapazitäten um bis zu 800.000 qm an Wand- und Deckenelementen zu erhöhen und eine komplett neue Betonfertigteil-Produktionslinie aufzubauen.“ Die ersten Elementdecken und Doppelwände werden seit Juni 2016 von hier aus an die weltweiten Bauprojekte geliefert. Produziert wird auf einem modernen Anlagensystem auf Umlaufbasis mit neuester Maschinenteknologie ´made in Germany´ des deutschen Anlagenbauers Vollert. Dabei befinden sich permanent bis zu 75 Umlaufpaletten zwischen den einzelnen Arbeitsstationen und Lagerplätzen.

„Unser Anspruch ist eine sehr hohe Bauteilqualität. Daneben setzen wir auf eine moderne Architektur mit optimaler Funktionalität und eine hohe Lebensdauer des eingesetzten Bausystems. Für dies bedarf es im modernen Fertigbau fehlerfreier Wände und Decken hinsichtlich der Teilegeometrie und den Abmessungen“ erklärt Hua Fan die Anforderungen, die bereits bei Projektbeginn gestellt wurden. Moderne Abschalsysteme und präzise Hochleistungs-Einsch- und Entschal-Roboter spielen hier eine entscheidende Rolle. „Der erste Arbeitsschritt im Herstellungsprozess ist sicherlich gleichzeitig auch einer der wichtigsten für die Endqualität der späteren Betonteile“ so Björn Brandt von Vollert. Hierfür positioniert ein SMART SET-Schalungsroboter präzise und mit hohen Verfahrensgeschwindigkeiten die Abschalprofile auf die vorbereitete Umlaufpalette. Dies erfolgt wie auch der Konturenplott vollautomatisiert CAD-/CAM-gesteuert. Das Entschalen mittels Robotertechnologie erhöht die Lebensdauer der Abschalsysteme und ermöglicht des Weiteren eine geringe Taktzeit je Umlaufpalette. Nach dem automatischen Einschalvorgang folgen mehrere manuelle Einschal- und Bewehrungsstationen. „Mit einer ´Standard Line´ und einer separaten ´Fast Line´ werden hier unterschiedlich komplexe Bauteile in verschiedene Linien gesplittet“ schildert Björn Brandt. So können auf parallel angeordneten Transportlinien Elementdecken oder Ober- und Unterschalen für die Doppelwände produziert werden, je nach Bauprojekt und Auslastungsgrad. Stillstand- oder Wartezeiten werden minimiert, die Anlagenproduktivität deutlich erhöht.

Ein moderner SMART CAST Automatik-Betonverteiler bringt präzise die exakt vorgegebene Betonmenge auf. Das MES-Produktionsleitsystem erzeugt hierbei für den nächsten Betoniervorgang jeweils ein optimales Verfahrensprogramm. Eine absolute Weg- und permanente Gewichtsmessung ermöglichen eine genau dosierte Auftragsmenge. Die anschließende Verdichtung des Betons erfolgt mittels einer niederfrequenten, äußerst geräuscharmen SMART COMPACT<sup>2</sup> Schüttelstation. Hierdurch entsteht eine optimale Oberschale in Sichtbetonqualität wie auch eine optimale Verdichtung der stärker bewehrten Tragschale der Doppelwand. Abhängig vom Bauteilgewicht werden die Unwuchten unterschiedlich synchronisiert. Dies ermöglicht eine optimale, kreisrunde Schüttelbewegung

mit niedriger Geräuschentwicklung. Auch deutlich steiferer Beton kann hierdurch verarbeitet werden.

### **Hocheffiziente Abläufe in der Doppelwand-Produktion und Verladetechnik**

Wird eine Doppelwand gefertigt, übernimmt das Regalbediengerät die Oberschale nach dem Vorhärten aus der isolierten und dampfbeheizten Regaltürmen der Härtekammer und übergibt sie an ein hochmodernes deckenfahrendes VARIO TURN Paletten-Wendegerät. Die Schalungspalette wird über eine hydraulische Verklammerung in der Wendetraverse verriegelt, bevor die pneumatische Verspannung der ersten Schale mittels eines Spannarmsystems erfolgt. Die Höhenarretierung der Spannarme ist variabel ausgeführt, wodurch auch Isolierungen für kernisolierte Doppelwände nicht mehr hinderlich sind, um ein sicheres Verspannen zu gewährleisten. Anschließend wird die erste Schale um 180° gedreht. Nach dem Eintauchen der Gitterträger der ersten Schale in den frischen Beton der zweiten Schale entsteht durch ein synchrones Schütteln beider Schalen die Doppelwand. Das synchrone Schütteln ohne Relativbewegung der Schalen garantiert eine hohe Produktqualität und keine Beton-Entmischung im Bereich der Bewehrung. Durch die zusätzliche Verklammerung beider Schalen zueinander wird beim Verdichten eine Verdoppelung der Schüttelenergie erreicht. Dies führt neben einer hohen Doppelwandgenauigkeit zu einer höherwertigeren Oberflächenbeschaffenheit.

„Für bis zu 800.000 m<sup>2</sup> jährliche Wand-/Deckenfläche gilt ein besonderes Augenmerk aber auch der Verladetechnik“ so Björn Brandt. Das vertikale Abheben der Doppelwände übernimmt eine VARIO TILT Hochleistungs-Kippstation, die über einen hydraulisch verfahrbaren Abstützbalken verfügt. Der Abstützbalken fährt gegen die feste Randschalung und verhindert so ein Verrutschen des Betonelements während des Kippvorgangs. Der Verladevorgang selbst erfolgt sicher über eine pneumatische Abhebetraverse von Nuspl. Befestigt mittels einer speziellen Stabilisierungsvorrichtung, übernimmt diese die Doppelwand über Abhebeanker und verlädt sie auf Absetzgestelle. Elementdecken werden mittels eines Abhebeegeräts horizontal in transportfähigen Stapeln bereitgestellt. Ein SMART LOGISTIC Ausfahrhubwagen mit einer maximalen Hublast von 32 t verbindet den Verladebereich mit dem Lagerplatz im Außenbereich. Von dort werden die Verladegestelle auf einer Verfahrlänge von über 100 m auf die Endverladepositionen weitertransportiert.

### **Ein Meilenstein in der chinesischen Bauindustrie**

„Mit dem neuen Betonfertigteilwerk in Shanghai, wo wir seit Mitte 2016 Elementdecken und Doppelwände für unsere neuen Mega-Bauprojekte produzieren, setzen wir für China und im gesamten asiatischen Raum einen echten Meilenstein hinsichtlich Bauteilqualität und den Bauzeiten“ so Björn Brandt. Hierfür ist es wichtig, dass alle Abläufe und Qualitätsstufen permanent überwacht und eingehalten werden. „Die gesamte Anlagenkonfiguration sowie sämtliche Lagerprozesse werden zentral über ein modernes SAA-Leitrechnersystem gesteuert“. Über das intelligente MES-Produktionsleitsystem werden die einzelnen Arbeitsstationen angesteuert, die Palettenbelegung erstellt, der Palettentransport geroutet, Auslagerreihenfolgen und Aushärtezeiten verwaltet.

Die Entscheidung für Vollert als Technologie- und Anlagenlieferant fiel ganz bewusst. „Auch wenn auf den ersten Blick die Investitionskosten höher sind als die asiatischer Anbieter im Markt. Letztlich entscheiden die Anlagenproduktivität und die Rentabilitätszahlen. Und die

sprechen eindeutig für die Anlagetechnik ´made in Germany´. So produzieren wir im neuen Fertigteil-Produktionswerk in Shanghai stündlich bis zu 160 m<sup>2</sup> Wand-/Deckenfläche“ führt Hua Fan aus.

(10.268 Zeichen)

### **Kontakt**

#### **Björn Brandt**

Vice President

Vollert Anlagenbau GmbH  
Stadtseestr. 12  
74189 Weinsberg/Germany  
Tel.: +49 7134 52 308  
Fax: +49 7134 52 205  
E-Mail: [bjorn.brandt@vollert.de](mailto:bjorn.brandt@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:**

Die Shanghai Baoye-Gruppe 2015 erhöht mit der neuen Betonfertigteile-Produktionslinie die Kapazitäten um bis zu 800.000 qm an Wand- und Deckenelementen



**Abb. 2:**

Ein SMART SET-Schalungsroboter positioniert vollautomatisiert CAD-/CAM-gesteuert die Abschalprofile auf die vorbereitete Umlaufpalette



**Abb. 3:**  
Präzises Auftragen des Betons durch einen modernen SMART CAST Automatik-Betonverteiler



**Abb. 4:**  
Das MES-Produktionsleitsystem erzeugt für den nächsten Betoniervorgang ein optimales Verfahrenprogramm



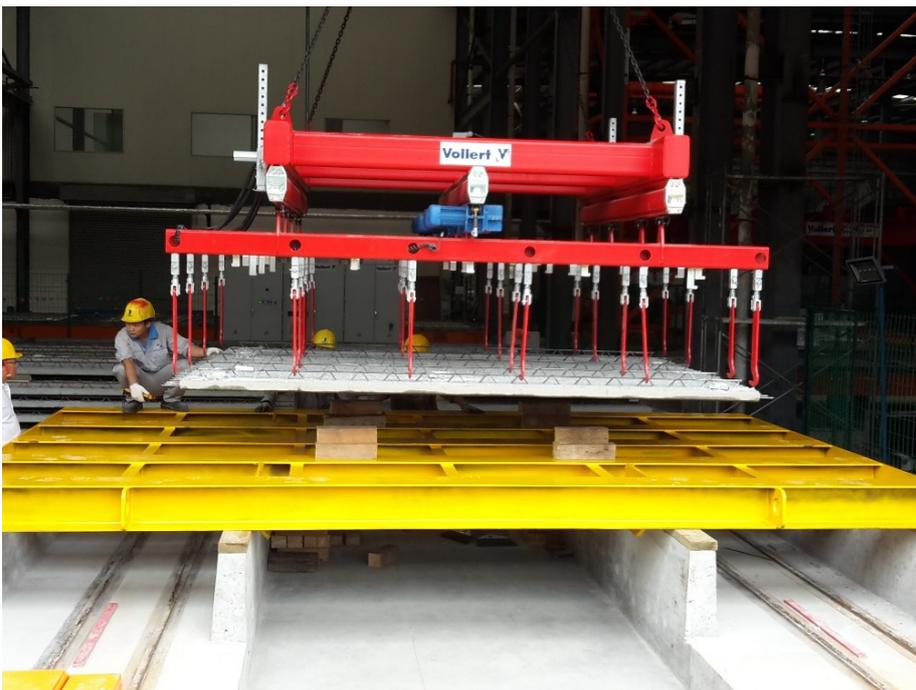
**Abb. 5:**  
Die isolierten und beheizten Regaltürme der Härtekammer werden über das Vario Regalbediengerät angesteuert



**Abb. 6:**  
Hochmodernes, deckenfahrendes Vario TURN Paletten-Wendegerät für die Doppelwand-Produktion



**Abb. 7:**  
Die Qualitätssicherung wird bei Shanghai Baoye großgeschrieben



**Abb. 8:**  
Elementdecken werden mittels eines Abhebeegeräts horizontal in transportfähigen Stapeln bereitgestellt



**Abb. 9:**  
Ein SMART LOGISTIC Ausfahrhubwagen verbindet den Verladebereich mit dem Lagerplatz im Außenbereich