

Unitechnik Cieplik & Poppek AG, 51764 Wiehl, Deutschland

Automatisierungspotenziale in Betonfertigteilwerken – Teil 2

In der Serie „Automatisierungspotenziale in Betonfertigteilwerken“ werden Automatisierungslösungen für Arbeitsgänge, die in den meisten Betonfertigteilwerken noch manuell ausgeführt werden, vorgestellt. Im ersten Teil der Serie, nachzulesen in der letzten Ausgabe von BWI, stand die automatische Positionierung von Elektrodosenmagneten im Fokus. Durch den schnellen und exakten Produktionsablauf kann diese Automatisierungstechnik für die Betreiber von Betonfertigteilwerken von großem Nutzen sein. Im vorliegenden Teil der Serie wird wieder eine weitere Automatisierungslösung vorgestellt.

Automatisches Setzen von Gewindehülsen und Aussparungskörpern

Im zweiten Teil der Serie wird ein besonders ausgeklügeltes System zum automatischen Setzen von Gewindehülsen und Aussparungskörpern vorgestellt, das von den Firmen Unitechnik und Vollert|Weckenmann in Japan bei der Firma Yamax realisiert wurde.

Die Motivation

Auf japanischen Baustellen werden sämtliche Leitungen, wie Elektro-, Wasser-, Heizungs- oder Gasleitungen bis hin zum Abwasser und den Lüftungskanälen unter die Decke geschraubt. Das Ganze wird dann durch eine abgehängte Decke verkleidet. Natürlich sind dafür viele Dübellöcher und Deckendurchbrüche erforderlich, um eine solche Installation durchzuführen. In Japan ist es jedoch verboten, Löcher in fertige Decken zu bohren oder gar nachträgliche Durchbrüche zu stemmen. Zu groß ist die Gefahr, Bewehrungsseisen zu durchtrennen und damit die Statik der Decke zu schwächen. Aus diesem Grund müssen japanische Decken sämtliche Befestigungen und Durchbrüche bereits mitbringen. Die Firma Yamax liefert seine Decken mit eingegosse-

nen Gewindehülsen und verschiedenen großen Deckenaussparungen aus. Die Gewindehülsen haben verschiedene Farben. Durch diese farbliche Codierung werden die Gewindehülsen dem entsprechenden Gewerk zugewiesen. So schraubt der Wasserinstallateur seine Rohrschellen in die blau markierten Gewindehülsen und der Elektriker verwendet die roten Gewindehülsen. Dadurch werden Irrtümer bei der Montage vermieden. Durchführungen können rund oder quadratisch sein und verschiedene Größen haben. Voraussetzung für das hoch-effiziente Arbeiten auf der Baustelle ist eine gründliche Planung. Auf der Gebäudezeichnung müssen bereits sämtliche Leitungswege exakt geplant werden. Entlang dieser Leitungswege werden dann die Schellenpositionen und die Deckendurchbrüche festgelegt.

Die Aufgabenstellung

Umgesetzt wurde die automatisierte Produktion dieser intelligenten Deckenelemente in einer hochmodernen Palettenumlaufanlage nördlich von Tokio. Diese von Vollert|Weckenmann und Unitechnik realisierte Anlage wurde für die Produktion von Elementdecken, Fertigdecken und Massivwänden konzipiert. Ein absolutes Novum

der Branche stellte dabei der sogenannte Insert-Roboter dar. Für die Realisierung dieser Station galt es, anspruchsvolle Vorgaben zu erfüllen. Das automatische System sollte Zugriff auf 10 verschiedene Gewindehülsen und 10 verschiedene Aussparungskörper haben. Um über 100 Inserts (Gewindehülsen und Aussparungskörper) auf eine Palette setzen zu können ohne die Anlagenleistung zu reduzieren, wurden hohe Anforderungen an die Taktzeit gestellt. So musste die Zeit zwischen zwei gesetzten Inserts deutlich weniger als 10 Sekunden betragen.

Die Umsetzung

Die Inserts werden der Anlage über ein Transportblech zugeführt. Das Transportblech weist Vertiefungen oder Bolzen auf, dadurch sitzen die Inserts positionsgenau. Ein Rundtisch mit 2 Ebenen nimmt 20 dieser Transportbleche auf. Werden nun bestimmte Inserts benötigt, fährt ein „Shuttle“ zum Rundtisch und holt sich das entsprechende Tray automatisch ab. Das Shuttle ist ein Fahrzeug, das parallel zur Längsseite der Palette fährt und sich immer auf der Höhe des Insert-Roboters positioniert. Auf der Palette platziert werden die Gewindehülsen und Aussparungskörper vom



Der Insert-Roboter setzt einen Aussparungskörper



Der Insert-Roboter setzt Gewindehülsen



Bewehrte Palette mit Ausparungskörpern und Gewindehülsen



Das Shuttle sorgt für kurze Fahrwege des Insert-Roboters.

Insert-Roboter, einem Portalroboter mit automatischem Wechselgreifersystem. Für die verschiedenen Inserts wurden optimale Greifersysteme entwickelt. Drei verschiedene Greifertypen kommen in der Anlage zum Einsatz.

Runde Ausparungskörper verfügen über einen schmalen runden Schaft und werden mit einem Dreibacken-Greifer gehalten. Sie haben auf ihrer Unterseite einen Permanentmagneten, der eine sichere Verbindung zur Palette herstellt.

Gewindehülsen dagegen werden über einen Elektromagneten gegriffen. Die Befestigung auf der Palette erfolgt über einen Spezialkleber, der sogar auf der geölte Palette haftet. Zum Auftragen des Klebers verfügt das mitfahrende Shuttle über eine Klebepistole. Diese trägt unter der Gewindehülse eine ringförmige Klebefläche auf. Anschließend positioniert der Roboter die Hülse millimetergenau auf ihrer Zielkoordinate. Die Taktzeit von Insert zu Insert beträgt auch hier deutlich unter zehn Sekunden.

Der dritte Greifertyp ist ein Sondergreifer mit 2 Elektromagneten, der zum Setzen von großen Ausparungskörpern verwendet wird.

Den Mitarbeitern wird über die Steuerung angezeigt, wenn ein Transportblech leer wird und ausgetauscht werden muss. Dieser Austausch ist an zwei Positionen des Rundtisches möglich. Der Leitreechner UniCAM empfängt die Positionsdaten für alle Inserts vom CAD-System und steuert die Fahrwege des Roboters und des Shuttles so, dass die Taktzeit optimiert wird.

Nachdem die Deckenelemente fertig produziert sind, werden die Ausparungskörper aus der Deckenplatte herausgeschlagen. Die Ausparungskörper werden gereinigt und wieder in Transportbleche sortiert. Die Gewindehülsen verbleiben naturgemäß im Betonfertigteile.

Fazit

Bei einer hohen Anzahl von standardisierten Einbauteilen lohnt sich ein eigener Roboter zum Setzen dieser Einbauteile. Um jedoch die hohe Anzahl der Setzbewegungen im Taktzeitrahmen bewältigen zu können, bedarf es eines für den jeweiligen Anwendungsfall optimierten Systems.

Die Antwort auf die Frage, ob sich Deckenelemente mit einem so hohen Vorfertigungsgrad auch außerhalb von Japan verkaufen lassen, kann nicht pauschal gegeben werden. Voraussetzung dafür ist eine sehr detaillierte Bauplanung des Bauunternehmens. Bereits in einer sehr frühen Bauphase müssen alle Gewerke für ein Bauwerk exakt definiert werden. Daraus ergeben sich dann aber ein schnellerer Baufortschritt auf der Baustelle und ein Gewinn an Qualität durch exakt vorgegebene Leitungswege.



Das Shuttle holt ein Transportblech mit Gewindehülsen vom Rundtisch.

WEITERE INFORMATIONEN

Unitechnik^{AG}

Unitechnik Cieplik & Poppek AG
Fritz-Kotz-Str. 14 · 51764 Wiehl, Deutschland
T +49 2261 9870 · F +49 2261 987510
info@unitechnik.com · www.unitechnik.com

Vollert WECKENMANN

Vollert | Weckenmann
Weckenmann Anlagentechnik GmbH & Co. KG
Birkenstr. 1 · 72358 Dormettingen, Deutschland
T +49 7427 94930 · F+ 49 7427 949329
info@vollert-weckenmann.de · www.vollert-weckenmann.com