

NACHGEFRAGT



DAS BAUEN VON MORGEN IM PRAXISTEST

Aude Chabrelie und ihr Team entwickeln derzeit erfolgreich ein Verfahren für den 3D-Druck mit Beton. Bald soll die Technik erstmals auf der Baustelle zum Einsatz kommen – mit einem Betonobjekt, das aus den lokalen Rohstoffen Zement, Sand und Kies der Vigier-Unternehmen gedruckt ist.

Seit einigen Jahren häufen sich Berichte über Betonobjekte und ganze Häuser, die mit dem 3D-Drucker hergestellt werden. Aude Chabrelie, Bereichsleiterin Technologie und Innovation der Creabéton Matériaux AG, dämpft die Euphorie: «Nicht alle Versprechen werden schon eingelöst. Das fördert leider das Vertrauen in diese Technik nicht.» Die 35-jährige gebürtige Französin mit Dokortitel und einem Master in Werkstoffengineering glaubt aber an das neuartige Verfahren. Mit den Digitaltechnologie- und den Beton-technologie-Spezialisten ihres Teams führt sie seit einigen Monaten Versuche mit dem ersten 3D-Drucker des Unternehmens durch. Dabei stellt ein Roboter ohne Verwendung einer Schalung Betonobjekte her.

Das langfristig angelegte Projekt wird von den Mutterhäusern Vigier und Vicat unterstützt. Vigier setzt grosse Erwartungen in das neue Produktionsverfahren, das der Baubranche Möglichkeiten eröffnet, die Produktivität zu verbessern. Denn bereits heute ist gewiss, dass sich der Werkstoff Beton hervorragend für den Druckprozess eignet und dass aufwendige Arbeitsschritte rund um den Schalungsbau mit diesem wirtschaftlichen Verfahren teilweise hinfällig werden.

Erfolgreicher Test

Eine Serienproduktion sei erst sinnvoll, wenn man die eigenen Ansprüche an die Qualität und die Wirtschaftlichkeit des Verfahrens erfüllen könne, sagt Aude Chabrelie und fügt an: «Mit den aktuellen Projekten wollen wir herausfinden, wofür sich das Verfahren am besten eignet.» Ein Augenschein in einer speziell für die Tests eingerichteten Werkhalle zeigt, dass die Zukunft der Betonfertigung tatsächlich schon begonnen hat. In kaum einer Stunde baut der 3D-Drucker einen regelmässig geformten und stabilen Betonbehälter auf. Der sechssachsige Industrieroboter verwendet dabei einen einfachen Beton mit feiner Gesteinskörnung.

Zusammenarbeit mit Bauunternehmen

Jeder Versuch bringt neue Erkenntnisse. Noch sind Details zu optimieren und Fragen zu klären wie: Welcher Beton mit welchen Zusatzstoffen lässt sich mit welcher Düse am besten verarbeiten? Genauso wie mit technischen Aspekten beschäftigt sich das Projekt aber auch mit dem Markt und den Kundenbedürfnissen. Deshalb arbeitet Creabéton Matériaux bereits mit Bauunternehmen zusammen, um möglichst bald

eine «reale» Anwendung der neuen Technologie zu testen. Aude Chabrelie ist vom Potenzial der automatisierten und schalungsfreien Betonfertigung überzeugt: «Der grosse Nutzen liegt in der Integration der Produktion in die digitale Kette. Das Ziel ist, dass der Kunde das CAD-File eines von ihm designten Objekts hochladen kann und unser Roboter mit den Daten in kürzester Zeit das massgeschneiderte Produkt herstellt – bei uns in der Fabrik oder direkt auf der Baustelle.»

Eine sinnvolle Ergänzung

Natürlich kennt Aude Chabrelie auch die kritischen Stimmen, die in Robotern in erster Linie teure «Job-Killer» sehen. Sie teilt diese pessimistische Ansicht nicht: «Viele Betonobjekte wird man auch in Zukunft nicht ohne Handarbeit herstellen können. Zudem kann auch die modernste Technologie nur Sinnvolles hervorbringen, wenn ihr Einsatz auf menschlichem Wissen und Planen beruht.»



Der mit einer Spezialdüse ausgerüstete Industrieroboter stellt als 3D-Drucker erste einfache Betonobjekte her.



Aude Chabrelie und ihr Team begutachten das Ergebnis und besprechen weitere Optimierungsmöglichkeiten.

WISSENSWERT



NEUES BETONVERFAHREN

Dem Bauen mit dem 3D-Betondrucker wird eine grosse Zukunft vorhergesagt. Was im Labor funktioniert, muss sich aber auf der Baustelle noch bewähren.

Das Bauen mit Beton im 3D-Druckverfahren (Contour Crafting) wurde an der Universität von Südkalifornien in Los Angeles entwickelt. Es handelt sich um eine additive Fertigungstechnik, bei der ein Roboter das Objekt Schicht um Schicht aufbaut. Einer der grössten Vorteile: Der materialintensive Arbeitsschritt des Schalens entfällt. Das spart Zeit und senkt die Kosten. In China wurden bereits erste einfache Gebäude im Druckverfahren hergestellt – und schon spricht man vom «Drucken» eines Wolkenkratzers in Dubai.

Ganz so schnell dürfte sich die neue Technologie aber kaum auf breiter Front durchsetzen. Derzeit arbeiten Ingenieure der Technischen Universität Dresden daran, das Verfahren für den Einsatz auf Baustellen «massentauglich» zu machen. Für den Schritt von der Fertigung kleiner Objekte unter Laborbedingungen zur sicheren und wirtschaftlichen Anwendung auf der Baustelle sind noch einige Hürden zu überwinden. Deshalb sind traditionelle Bau-techniken in den nächsten 20 Jahren voraussichtlich in vielen Fällen noch kostengünstiger. Doch die Fachleute sind sich einig: Der 3D-Druck mit Beton hat das Potenzial, das Bauen mittelfristig grundlegend zu revolutionieren.

Konkrete Anwendungen gesucht

Auch Creabéton Matériaux arbeitet an der Entwicklung markttauglicher Anwendungen des 3D-Druckverfahrens (siehe Artikel links). Gegenwärtig arbeitet das Unternehmen mit Kunden und Partnern zusammen, um in gemeinsamen Projekten herauszufinden, bei welchen konkreten Anwendungen für alle Beteiligten der grösste Mehrwert entsteht. Sinnvoll erscheint der Einsatz des 3D-Druckverfahrens insbesondere in Fällen, bei denen Flexibilität und individuelle Anpassung einen hohen Stellenwert haben. Die Herstellung von Betonobjekten im Druckverfahren dürfte in der ersten Phase noch in einer Werkhalle und nicht auf der Baustelle erfolgen.