

Hausbau frisch aus dem Drucker

3D-gedruckte Häuser sind eine schöne Idee. Doch in der Praxis gibt es bislang kaum konkrete Anwendungen. Das kolumbianische Unternehmen Constructora Conconcreto hat aber nun ein konkretes 3D-Bauverfahren für Betonkonstruktionen in die Tat umgesetzt. Wesentlichen Anteil am Projekt hat ein neuartiger 3D-Großdrucker, der mit Linearachsen von Rollon ausgestattet ist.

Das kolumbianische Bauunternehmen Constructora Conconcreto ist seit gut 55 Jahren am Markt aktiv. Auch große Bau- und Infrastrukturprojekte realisiert das an der kolumbianischen Börse gelistete Unternehmen regelmäßig. Jetzt hat Conconcreto ein innovatives Bauverfahren entwickelt, das auf den Linearachsen von Rollon basiert.

Die bemerkenswerte Innovation resultiert aus der Kombination von Conconcretos Expertenwissen über Bauverfahren mit Rollons Know-how über Automationssysteme, die auf Linearachsen basieren: Conconcretos Betondrucker ist ein neuartiger 3D-Großdrucker für leichte Betonkonstruktionen, der Conconcreto Optionen für viele innovative Anwendungsfelder in der Bauwirtschaft eröffnet: Angefangen von der industriellen Serienfabrikation leichter Betonbauelemente über die Erstellung individueller Betonteile bis hin zur schnellen Errichtung von standardisierten Wohnunterkünften sind viele Einsatzszenarien denkbar.

Der 3D-Drucker für Betonfertigteile wurde komplett aus „Tecline“-Achsen mit prismatischen Führungen und Rollenläufern von Rollon aufgebaut. Die Antriebskraft wird über gehärtete, geschliffene und schrägverzahnte Zahnstangen von Servoschnellgetrieben auf die Linearachsen übertragen. Anhand der Hübe der im Prototyp eingesetzten Achsen ergibt sich ein

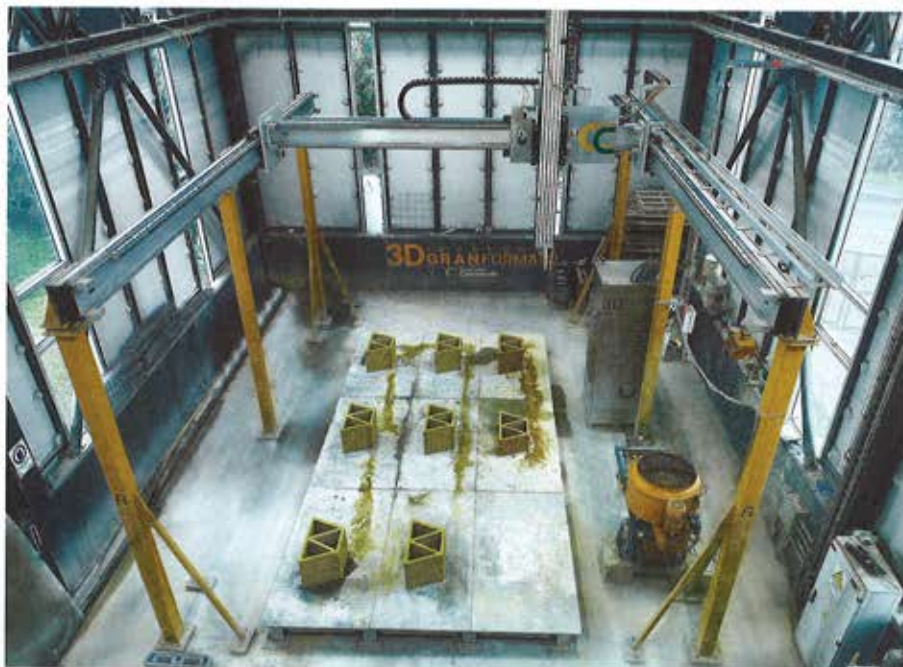


Bild 1

Der neuartige 3D-Großdrucker für leichte Betonkonstruktionen eröffnet Conconcreto Optionen für viele innovative Anwendungsfelder in der Bauwirtschaft. Mit dem Drucker, der von einem großen Raumportal bewegt wird, das mit Rollon-Linearachsen aufgebaut wurde, sollen zukünftig Betonfertigteile oder komplette Wohneinheiten kostengünstig und in kurzer Zeit erstellt werden.



Bild 2

Entwickelt und erprobt hat Constructora Conconcreto das 3D-Druckverfahren in seinem Innovationszentrum an der University Escuela de Ingeniería de Antioquia (EIA).

Raum von 6 x 3 x 3,2 m, in dem der Drucker arbeiten kann. Durchgeführte Versuche zeigten, dass sich bereits mit dem Prototyp komplette Mauer- oder

Wandfertigteile bis 2,16 m Höhe ausdrucken lassen.

Juan Luis Aristizábal Vélez, der Präsident von Constructora Conconcreto

Autor

Klaus-J. Hermes
Marketingleiter, Rollon

Kontakte:
Rollon GmbH
Bonner Straße 317-319, 40589 Düsseldorf
Tel.: 02 11 / 9 57 47-0
E-Mail: info@rollon.de
www.rollon.com

<http://conconcreto.com>
<https://www.youtube.com/watch?v=ekwaPJEQPp8&app=desktop>

betont die Vorteile des Systems: „Der 3D-Großdrucker erlaubt den Aufbau nahezu beliebiger dreidimensionaler Strukturen innerhalb kurzer Zeit und mit geringsten Materialverlusten. In Kombination mit dem kartesischen Linearachssystem, das Rollon gemeinsam mit uns konzipiert hat, arbeitet der Drucker extrem zeitsparend und ressourcenschonend.“

Unterstützung durch Lineartechnik-Experten

Das Team um Dipl.-Phys. Ing. Frank Thomas, der Vertriebsleiter der Business Unit Linearachsen/Systeme bei Rollon ist, beriet die Conconcreto-Projektverantwortlichen umfassend zur richtigen Auswahl der erforderlichen Linearachsen und konzipierte das kartesische Linearachssystem individuell nach den Bedürfnissen des Kunden. Bei der Abnahme des fertigen Linearachssystems im Rollon-Stammhaus im italienischen Vimercate erhielten die Conconcreto-Ingenieure eine detaillierte Schulung über die richtige Montage des Portalsystems, damit später in Kolumbien alles reibungslos aufgebaut und in Betrieb genommen werden konnte.

Alle Linearachsen wurden von Rollon komplett mit Planeten- oder Servo-Schneckengetrieben, Energieketten, Sensoren einer Synchronwelle für die X-Achsen sowie mit automatischen Schmiersystemen für die Zahnstangen ausgerüstet. So konnten sich die Conconcreto-Entwickler voll auf den Druckkopf und ihre Kernkompetenz, den richtigen Beton Auftrag und die richtige Betonmischung, konzentrieren.

Ideal für große kartesische Portale

Die Tecline-Linearmodule von Rollon gewährleisten eine präzise, schnell und leise funktionierende Handhabung von Lasten von 10 bis 2000 kg. Sie sind einfach und schnell zu montieren und dank ihrer Qualität sehr wartungsarm. Für die Anwendung im 3D-Großdrucker besonders wichtig ist die hohe Torsionssteifigkeit der Träger, die bis zu zwölf Meter lang in einem Stück geliefert werden können. Längere Profile werden als stoßbearbeitete Ausführung aus mehreren Einzelteilen zusammengesetzt. Durch den präzisen Querschnitt und die maschinelle Bearbeitung aller Profile können Wiederholgenauigkeiten von bis zu $\pm 0,05$ mm er-

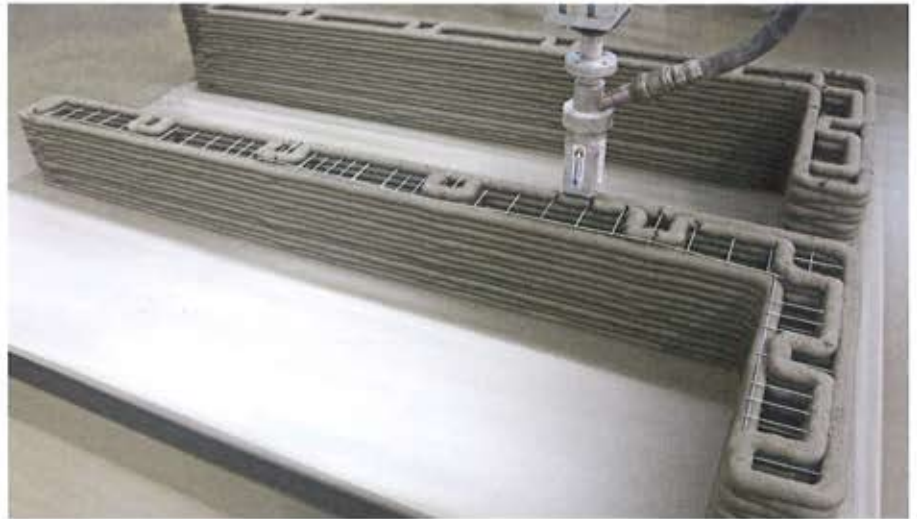


Bild 3

Mit dem Prototypen des patentierten 3D-Druckverfahrens können bereits komplette Mauer- oder Wandfertigteile bis 2,16 m Höhe produziert werden. (Bilder 1, 2, 3: Conconcreto)

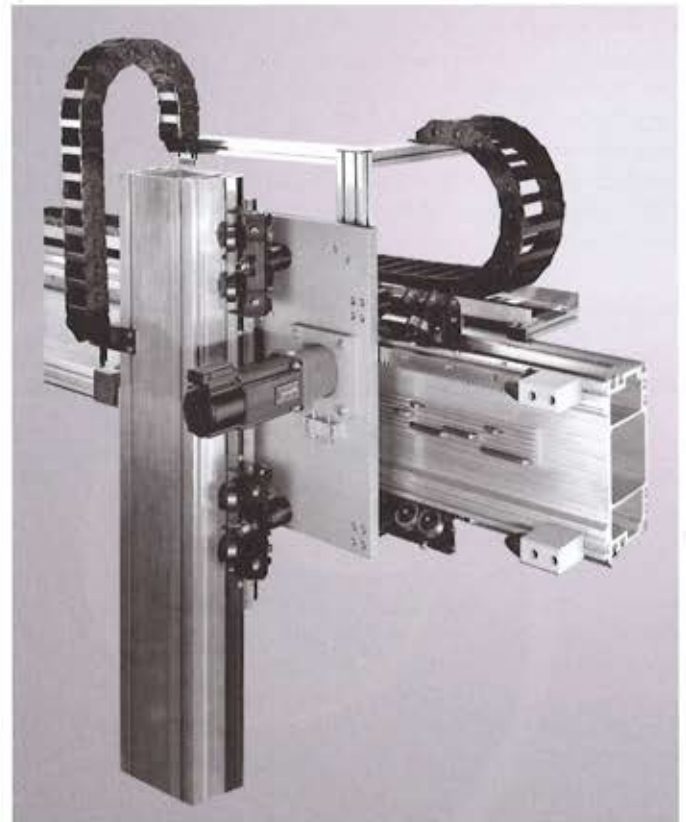


Bild 4

Der 3D-Drucker für Betonfertigteile wurde aus „Tecline“-Achsen mit prismaförmigen Führungen und Rollenläufern von Rollon aufgebaut.

reicht werden. Für die X- und Y-Achsen wählte Rollon sogenannte Pratyca-Profile mit einem Querschnitt von 280 x 170 mm aus. Um diesem Zweiachsengerüst die erforderliche Stabilität, Präzision und Vibrationsfreiheit zu verleihen, wurden zwei parallele X-Achsen eingesetzt, die über eine etwa 4,2 m lange Parallelwelle verbunden sind. Die Parallelwelle kann Torsionsmomente bis 190 Nm aufnehmen. Die X- und Y-Achsen arbeiten mit einer

Geschwindigkeit von 1 m/s und erfahren eine Beschleunigung von maximal 2 m/s^2 .

Vibrationsarmer Betrieb dank hoher Steifigkeit

Für die Z-Achse, die den Druckkopf beim Wechsel zur nächsten Druckebene auf und ab bewegen muss, wurde auf ein leichteres Logyca-Profil mit einem Querschnitt von 220 x 120 mm

zurückgegriffen. Das ist für die Z-Achse ausreichend, da sie nur mit einer Geschwindigkeit von 0,2 m/s und einer Beschleunigung von 1 m/s^2 bewegt wird. Wichtig für ein sauberes Druckergebnis war eine möglichst vibrations- und schwingungsarme Konstruktion des kartesischen Linearachssystems. „Das konnten wir vorbildlich umsetzen. Selbst bei voll ausgefahrener Z-Achse treten kaum Schwingungen auf, obwohl die zu bewegende Masse des Druckkopfes immerhin rund 50 kg beträgt“, sagt Frank Thomas.

Entwickelt und erprobt hat Constructora Conconcreto das 3D-Druckverfahren in seinem Innovationszentrum, das direkt am Campus der University Escuela de Ingeniería de Antioquia (EIA) angesiedelt ist. Mit dem Großformat-3D-Drucker setzt Conconcreto auf effiziente und nachhaltige Bauverfahren für die Zukunft. Er soll konsequent weiterentwickelt werden. Ausgehend von der Fähigkeit, Wände, Stützpfeiler und Fertigbauteile perfekt herzustellen, ist das nächste Ziel, Rohbauten für Wohnhäuser und andere Gebäude in einem Druckdurchgang herzustellen. Für

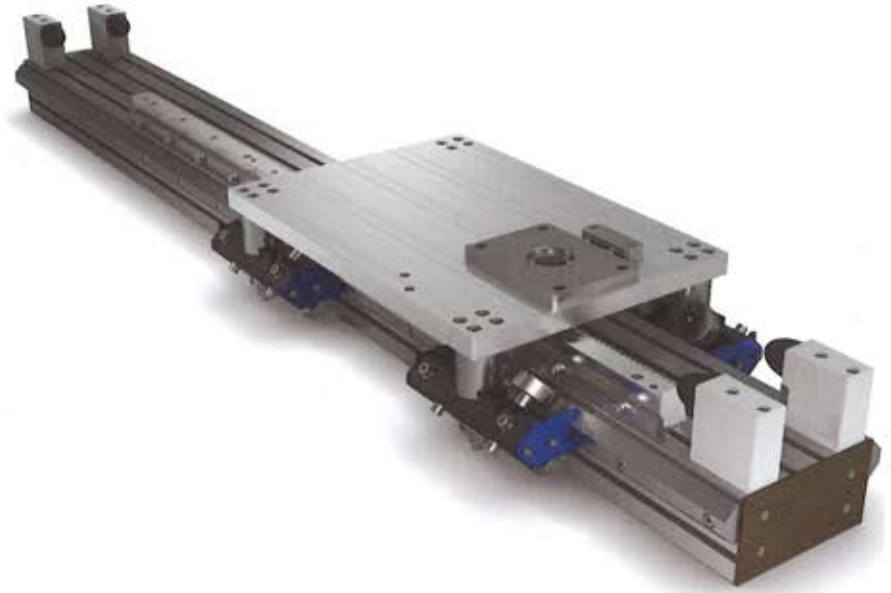


Bild 5

Die „Tecline“-Linearmodule von Rollon gewährleisten eine präzise, schnell und leise funktionierende Handhabung von Lasten im Bereich von 10 bis 2000 Kilogramm.

bezahlbare Wohnunterkünfte besteht eine hohe Nachfrage auf dem süd- und mittelamerikanischen Markt und kleine Wohnbungalows könnten

bei voller Marktreife des Verfahrens innerhalb eines Tages zu erschwinglichen Preisen am Aufstellort errichtet werden.