19073

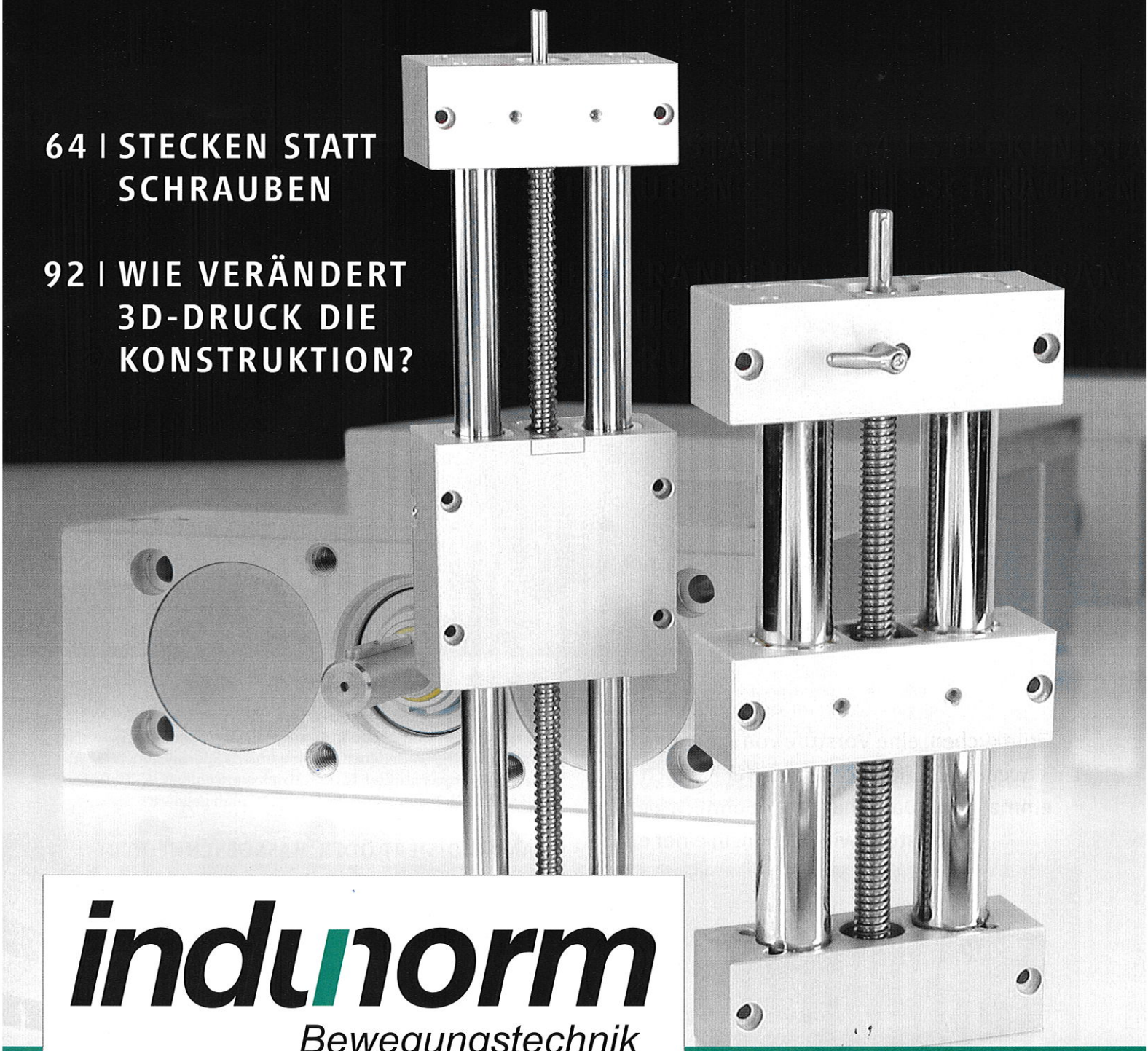
10 OKTOBER 2019

DER KONSTRUKTEUR

AM PULS DER TECHNIK

64 | STECKEN STATT SCHRAUBEN

92 | WIE VERÄNDERT 3D-DRUCK DIE KONSTRUKTION?



indunorm
Bewegungstechnik

SONDERDRUCK

VEREINIGTE FACHVERLAGE
DerKonstrukteur.de

TRENNEN LEICHT GEMACHT

Grünkuchen, eine Vorstufe von Porenbeton, ist weder gesund noch lecker – er ist noch nicht einmal grün. Dafür hat er eine ähnlich klebrige Konsistenz wie Kuchen. In einer eigens entwickelten Separationsmaschine zum Trennen von Grünkuchen kommen hochpräzise Linearführungen zum Einsatz.

Statt Butter, Mehl, Zucker und Backpulver setzt sich die Zutatenliste von Porenbeton aus den Rohstoffen Branntkalk, Wasser und Quarzsand sowie einer geringen Menge Aluminiumpulver oder -paste zusammen. Durch die Reaktion des Aluminiumpulvers mit der alkalischen Mörtelmischung entstehen feinverteilte Wasserstoffbläschen, die die allmählich fester werdende Mischung aufschäumen. Das Ergebnis sind poröse – kuchenfeste – Blöcke. Um daraus den mineralischen Porenbeton zu fertigen, muss der Grünkuchen in Stücke geteilt und in speziellen Dampfdruckkesseln, den Autoklaven, gehärtet werden. Vor dem Härten im Ofen dürfen die Teile allerdings nicht zusammenkleben, sonst sind sie Ausschuss. Dafür hat WKB Systems eine Separationsmaschine entwickelt. Besonderes Augenmerk liegt bei der Anlage auf den komplexen und genauen Bewegungen. Deshalb verbaut der Hersteller hochpräzise Linearführungen des Spezialisten THK. Indunorm, Europas größter THK-Vertriebspartner, hat WKB umfassend technisch beraten und die Komponenten geliefert.

STANDARDISIERT ODER MASSGESCHNEIDERT

„Wir liefern maßgeschneiderte Anlagen und Maschinen sowie die komplette Ausrüstung, um Kalksandstein und eben Porenbeton herzustellen", sagt Carsten Runge, Konstruktionsleiter bei der WKB Systems GmbH. Das mittelständische Unternehmen stellt diese standardisiert oder maßgeschneidert am Stammsitz in Hörstel her, einer Kleinstadt in Nordrhein-Westfalen. „Der Kunde erhält von uns alles aus einer Hand. Wir übernehmen Projektierung und Engineering, bauen die Maschinen und Anlagen, montieren und nehmen sie in Betrieb, schulen das Personal und unterstützen unsere Kunden nach Projektabschluss mit Ersatz- und Verschleißteilelieferung, Wartung und Instandhaltung", beschreibt Runge. Ob in Polen, China, Türkei, den USA oder Indien, die Maschinen sind weltweit im Einsatz. Das Produktangebot der WKB Systems beinhaltet neben Maschinen für die Baustoffbranche auch Anlagen für robotergesteuerte Anwendungen, um geschmiedete Teile zu handhaben und zu transportieren. Entscheidend für den Erfolg seien unter anderem die zuverlässige und partnerschaftliche Zusammenarbeit mit den Kunden. „Ihr Erfolg hat für uns oberste Priorität", so Runge.

erschienen in DER KONSTRUKTEUR 10/2019

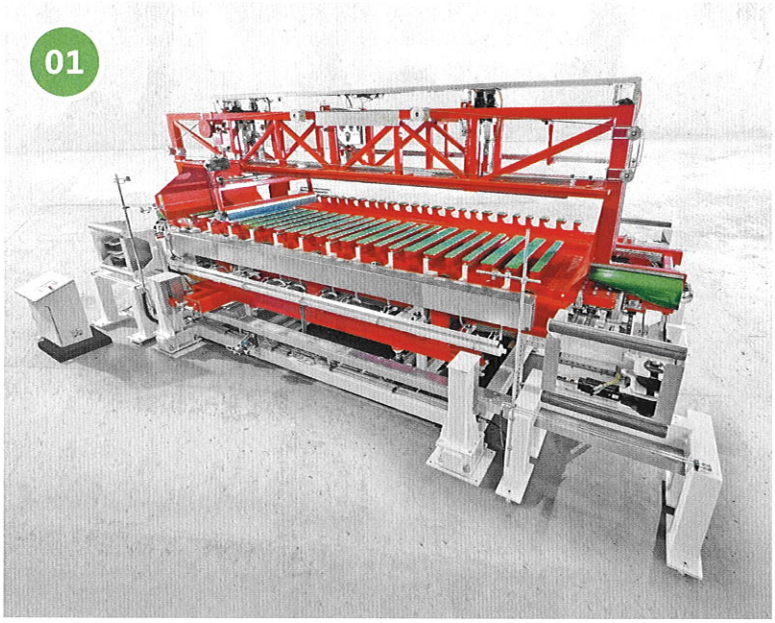
Zurück zur Anwendung Separationsmaschine: Die geteilten Grünkuchenblöcke sind bei den Anwendern auf Paletten oder Roste gelagert. Um sie dem Ofen zuzuführen, nehmen Greifer diese auf und setzen sie auf Autoklavwagen ab. „Je nach Zusammensetzung der Rohstoffe können die Grünkuchenteile jedoch miteinander verkleben", sagt Runge. Dabei entsteht jede Menge Ausschuss. Um dem entgegenzuwirken, hat WKB Systems eine Grünkuchen-Separationsmaschine (GSM) entwickelt, die optional zwischen Schneidanlage und Autoklavwagen zum Einsatz kommt. Diese ermöglicht eine abfallfreie, wirtschaftliche und automatische Produktion, weil sie die geschnittenen Teile reihenweise wenige Millimeter versetzt. „Es gibt kaum vergleichbare Maschinen von Mitbewerbern am Markt", sagt der Konstruktionsleiter. Der Grund? „Sie sind sehr komplex, insbesondere in ihren Bewegungen." Dieses Know-how zeichnet WKB Systems aus.

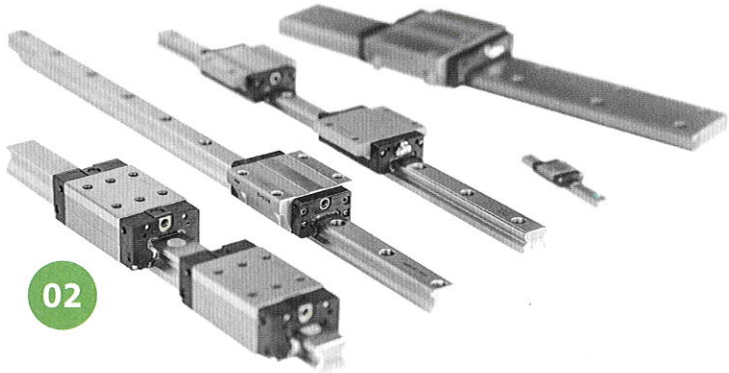
ÜBERZEUGENDE FÜHRUNGSEIGENSCHAFTEN

„Alles selbst herstellen können wir natürlich nicht. Deshalb setzen wir auf ausgewählte Partner und natürlich auf Qualitätsprodukte", so Runge. Zu diesen Partnern gehört unter anderem die Indunorm Bewegungstechnik GmbH. Das Unternehmen mit Hauptsitz in Duisburg und einem Standort in Stuttgart ist der größte europäische Vertriebspartner des Linearführungsherstellers THK. Entscheidend für einen sicheren Prozess sind bei dieser Anlage insbesondere Bauteile wie Führungen und Antriebe. „Damit die Maschine die Bewegungen exakt ausführen kann, lieferten wir die THK-Linearführungen, zum Beispiel die Baureihe „SHS", mit integrierter Kugelkette, sagt Jörg Breuer, Vertriebsingenieur bei Indunorm, der WKB Systems bei

> LINEARFÜHRUNGEN MIT KUGELKETTEN SORGEN DAFÜR, DASS DIE MASCHINE DIE BEWEGUNGEN EXAKT AUSFÜHREN KANN

diesem Projekt betreut. „Wir haben uns sehr genau überlegt, welche Baureihe für diese Anwendung passt. Die SHS mit Kugelkette zeichnet sich vor allem durch ihre hochpräzisen Führungseigenschaften aus." Dabei hält die Kugelkette die Wälzkörper in einem konstanten Abstand. Die typischen Geräusche durch das Kollidieren und





01 Damit die geschnittenen sogenannten Grünkuchen nicht miteinander verkleben, hat WKB Systems eine Separationsmaschine entwickelt

02 Besonderes Augenmerk liegt bei der Anlage auf den komplexen und genauen Bewegungen, weshalb hochpräzise Linearführungen zum Einsatz kommen

03 Die Separationsmaschine verschiebt die einzelnen Traversen um einige Millimeter, damit Lücken zwischen den Kuchenstücken entstehen

Aneinanderreiben der Kugeln entfallen, sodass Geräuschentwicklung und Verschleiß erheblich verringert werden. Die Käfigtaschen in der Kette bilden ein Schmierstoffreservoir zur permanenten Fettabgabe direkt am Wälzkörper, womit extrem lange Nachschmierfristen erzielt werden. Zudem wird die Varianz des Verschiebewiderstands auf 10 % der bisherigen Werte reduziert. Dadurch wird eine hohe Laufkultur mit extrem geringen Schwingungen erzielt.

Jede Kugelreihe ist in einem Kontaktwinkel von 45 ° angeordnet. Deshalb verfügt die Baureihe über gleichmäßige Tragzahlen in allen Hauptrichtungen: radial, gegenradial und tangential. „Damit lassen sich die Linearführungen universell einsetzen", beschreibt Breuer. Zusätzlich kann der Führungswagen mit einer Vorspannung beaufschlagt werden, um die Steifigkeit zu erhöhen. Somit ermöglicht dieser Typ eine hochgenaue und stabile Linearbewegung – „also perfekt für unsere Separationsmaschine", sagt Runge. Auch bei der Montage überzeugt die Komponente. Denn wegen der X-Anordnung der vier Kreisbogenlaufrillen mit Zwei-Punkt-Kontakt kompensiert der Führungswagen eventuelle Auswirkungen von Montagefehlern auf die Laufgenauigkeit auch unter Vorspannung.

„HOHE GESCHWINDIGKEIT UND LANGE LEBENSDAUER"

Jörg Breuer, Vertriebsingenieur, Indunorm Bewegungstechnik GmbH

www.DerKonstrukteur.de

Die THK-Linearführung sorgt dafür, dass die Maschinen von WKB die Bewegungen exakt ausführen können. Die Kugelkette hält die Kugeln auf einem konstanten Abstand, weshalb weniger Verschleiß und höhere Geschwindigkeiten ermöglicht werden. Auch verringert sich die Verschmutzung des Schmiermittels. Die Käfigtaschen zwischen den einzelnen Kugeln bilden ein Schmierstoffreservoir zur permanenten Fettabgabe während der Bewegungsabläufe. Dadurch werden extrem lange Nachschmierfristen erzielt.

PRÄZISION IN DER PRAXIS

In der Werkhalle führt Konstruktionsleiter Runge die Maschine vor. Ein Greifer senkt die Autoklavroste mit den geschnittenen Grünkuchen auf die GSM zentriert ab. Das Material liegt nun genau passend auf den Separationstraversen. Angeordnet sind diese abhängig vom Format der Stücke. Die Separationsmaschine verschiebt die einzelnen Traversen reihenweise um einige Millimeter, ausreichend große Lücken entstehen zwischen den Kuchenstücken. Dazu werden die etwa 7 m langen Auflagekämme mit den THK-Komponenten an den Enden geführt und mit einem Servoachsen-System verschoben. „Hier gibt es vermehrt stark abrasive Materialien, die die Linearführungen schnell verschleißen können", beschreibt Runge. „Wir haben die Komponenten deshalb auch von oben mit einem Gurtband abgedeckt, um sie vor herabfallendem Steinstaub zu schützen." Bevor die Kuchenstücke zum Ofen weitertransportiert werden, wird der unterhalb der Separationstraversen liegende Autoklavrost per Blasleisten von heruntergefallenen Verunreinigungen gesäubert und mit einer fahrbaren, rotierenden Bürste gereinigt.

„Für uns war eine einwandfreie Auslegung der THK-Komponenten und eine schnelle Lieferung äußerst wichtig", berichtet Runge. Deshalb schätzt er die Zusammenarbeit mit Indunorm sehr. „Die hochwertigen Linearführungen, die kompetente Beratung und die Bereitschaft, uns jederzeit unter die Arme zu greifen, falls dies erforderlich ist, überzeugen mich." Eine schnelle Lieferung ist bei den weltweit verteilten Kunden wichtig – beispielsweise, wenn es in Indien, Mexiko oder China zu Problemen kommt oder die Ingenieure Anlagen nachrüsten oder umbauen müssen. Stehen die Maschinen zu lange still, können enorme Kosten entstehen. „Als Entwicklungspartner unterstützen wir unsere Kunden von Anfang an bei der Wahl der geeigneten Führungssysteme", beschreibt Dietmar H. Heim, Geschäftsführer Vertrieb der Indunorm Bewegungstechnik GmbH.

Entscheidend bei den Zulieferern seien für WKB Systems Kompetenz und das Vermögen, auch auf ganz spezielle Anforderungen eingehen zu können. „Um unsere Kunden optimal zu bedienen, setzen wir auf verlässliche Partner, die die zugesagte Qualität auch liefern", betont Runge. „Wir erwarten von einem Zulieferer, dass er uns bei der Entwicklung unbürokratisch und kompetent unterstützt und uns bei Lieferschwierigkeiten mit Lösungsvorschlägen gegenübertritt – so wie Indunorm."

Bilder: *Indunorm Bewegungstechnik GmbH*

www.indunorm.eu

indunorm
Bewegungstechnik

Zentrale Duisburg
Indunorm Bewegungstechnik GmbH
Obere Kaiserswerther Str. 17
D-47249 Duisburg

Telefon: 0203-7691-0 - Telefax: 0203-7691-292
E-Mail: bt@indunorm.eu - www.indunorm.eu

Standort Stuttgart
Indunorm Bewegungstechnik GmbH
Eisentalstr. 31
D-71332 Waiblingen

Telefon: 07151-97502-0 - Telefax: 07151-97502-20
E-Mail: sued@indunorm.eu - www.indunorm.eu