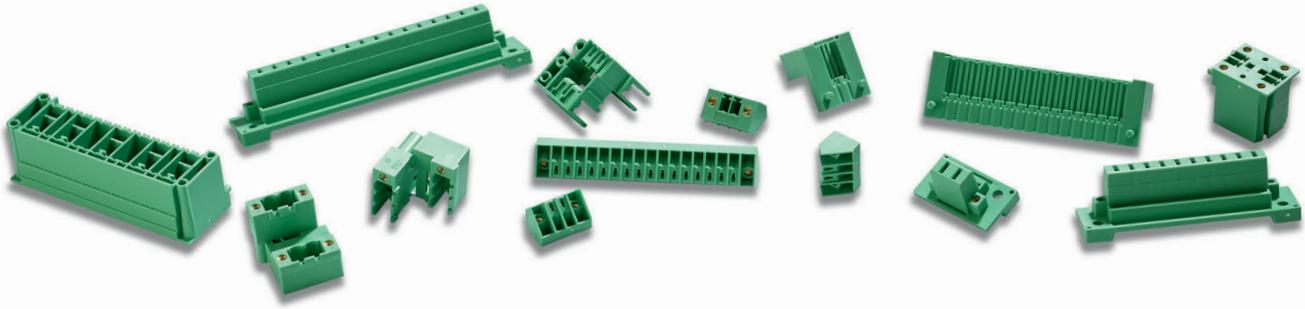


Flexibles Produktionskonzept vereint hohe Artikelvarianz mit Automatisierung

## Eine Anlage, 159 Varianten

Anfang 2021 kam bei Phoenix Contact die Frage auf: Wie kann man rüstzeitoptimiert eine hohe Artikelvarianz umsetzen? Und dabei den Anspruch erfüllen, ausschließlich einwandfreie Teile zu erzeugen, die ohne Nacharbeit direkt aus der Anlage kommen – auch ohne 100-Prozent-Prüfung? Die Antwort: mit einer vollautomatisierten Anlage und wechselbaren Werkzeugkassetten.



Mit dem neuen Maschinen-Werkzeugkonzept lassen sich 159 Produktvarianten fertigen. © Arburg

Phoenix Contact, ein deutsches Familienunternehmen mit über 20000 Mitarbeitenden und Sitz in Blomberg, bezeichnet sich als Weltmarktführer und Innovationstreiber für Elektrifizierung, Vernetzung und Automatisierung einer smarten Welt. Entsprechend ambitioniert waren die Pläne, mit einer neuen Turnkey-Anlage 159 Varianten eines Produkts (**Titelbild**) herzustellen. Es handelt sich dabei um Grundleisten mit unterschiedlichen Teilungen und Polzahlen, die in der Geräteanschlusstechnik zum Einsatz kommen. Die Bauteile mit Flanschgeometrie, die durch Umspritzen metallischer Buchsen mit Innengewinde hergestellt werden, bilden insgesamt fünf verschiedene Produktfamilien. Die neue Anlage sollte „eine hohe Artikelvarianz mit Automatisierung unter einen Hut bringen“, umreißt Bernd Laumann, Gruppenleiter Injection Moulding Projects PCC der Business Area DC (Device Connectors), die Grundidee. Auch die Vorgaben aus dem Lastenheft hatten es in sich: Die vollautomatisierte Anlage sollte im Vergleich zur Bestandsanlage eine um 20% kürzere Zykluszeit über alle Teilevarianten erreichen – neben der kundenseits ebenfalls erwarteten hohen Reproduzierbarkeit, Genauigkeit und Effizienz.

Laumann kennt die ausgesprochen hohen Ansprüche der Kunden, insbesondere aus Japan und dem asiatischen Raum. Somit fiel im Auswahlprozess die

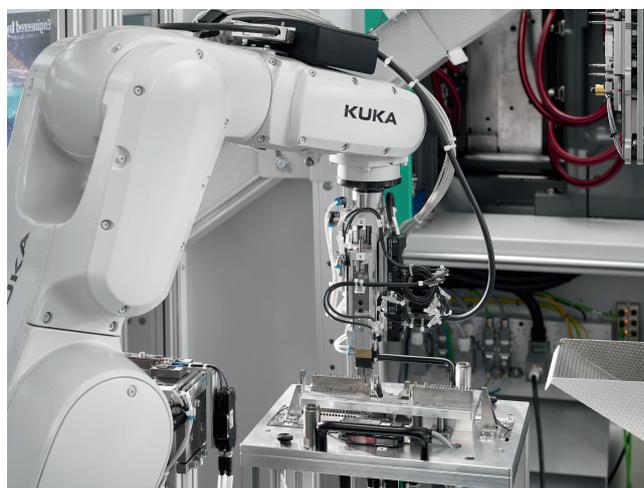
Entscheidung für eine Kooperation mit Arburg und die Konzeption einer Turnkey-Lösung rund um eine elektrische Spritzgießmaschine Allrounder 470A mit Robot-System Multilift V.

### 30 Prozent kürzere Zykluszeit

Mit dem neuen Maschinen-Werkzeugkonzept werden die Zykluszeitanforderungen nicht nur erfüllt, sondern weit übertroffen. Die Buchsen werden mit einem Automationsmodul (Lieferant: Hörmlle GmbH) vereinzelt und zugeführt. Ein Knickarmroboter (Typ: Kuka Agilus) mit direkter Datensatzanbindung übernimmt die Metalleinleger aus dem Fördertopf bzw. aus der Bahnstellung und

setzt sie an den vorgegebenen Positionen auf einer Übergabeplatte ab (**Bild 1**). Übergabeplatten und Greifer passen zu den entsprechenden Werkzeugkassetten, die – je nach Größe der zu fertigenden Bauteile – über ein, zwei oder vier Kavitäten verfügen. Diejenigen Platten und Greifer, die gerade nicht im Einsatz sind, werden auf zwei Wagen gelagert, die zum besseren Wechsel an die Anlage gefahren werden können (**Bild 2**).

Der vertikal eingreifende Handlingroboter (Multilift V) nimmt die Buchsen von der Übergabeplatte auf und legt sie düsenseitig ins Werkzeug ein. Gleichzeitig entnimmt der Greifer auf der Gegenseite Anguss und Spritzteile (**Bild 3**). Der Anguss wird anschließend über eine



**Bild 1.** Ein Knickarmroboter übernimmt die Buchsen und setzt sie auf der Übergabeplatte ab.

© Arburg

**Bild 2.** Auf zwei Wagen stehen die Übergabepaletten und die passenden Greifer bereit, um schnell umrüsten zu können. © Arburg



Rutsche in eine Angussmühle abgeworfen. Hier werden die Angüsse regranuliert und dem Produktionsprozess wieder zugeführt. Es folgt zur Qualitätssicherung eine induktive Buchsenprüfung, ehe die Teile kavitäten- bzw. formnestgetrennt in entsprechende Transportbehälter abgeworfen werden.

Verarbeitet werden zwei flammgeschützte Materialien, ein PA66 und ein PBT-GF. Um eine exakte Teilefüllung zu gewährleisten und so die Qualität der Formteile sicherzustellen, wird der Prozess von Werkzeuginnendruck-Sensoren überwacht. Sonderprogramme ermöglichen im Rahmen des Anfahrprozesses zusätzlich das Fertigen von Kunststoffteilen ohne Buchsen, um den Spritzgießprozess zu optimieren.

### 50 Prozent schneller Rüsten

Mindestens einmal pro Tag werden die Werkzeugkassetten gewechselt, denn es sind häufig kleinere Serien zu fertigen.

Die Kassetten mit identischen Außenmaßen beinhalten Werkzeugeinsätze, die sich in Zahl und Art der Kavitäten unterscheiden und in ein und dieselbe Stammform eingesetzt werden. Dieser Kassettenwechsel ist mit wenigen Handgriffen im geschlossenen Werkzeug möglich. Optimiert auf einen schnellen Werkzeug- und Greiferwechsel an Maschine und Robot-System, erfolgt der Austausch in weniger als der Hälfte der bisherigen Rüstzeit. Das Schnellrüst-Werkzeugkonzept ist im eigenen Werkzeugbau von Phoenix Contact entstanden. Auch das Anfahren nach dem Umrüsten geht ohne Zeitverlust, denn der Prozessdatensatz ist für jede Artikelvariante in der Maschinensteuerung hinterlegt.

Der Endabnahmetermin der Anlage fand nach nur 15 Monaten Entwicklungszeit statt, in der sich die Verantwortlichen ausschließlich per Videokonferenzen austauschen konnten. „Mit Arburg besteht eine lange Partnerschaft, wir wissen, was wir einfordern können“, beschreibt Bernd Laumann die Zusammenarbeit. „Da haben wir eine gute fachliche Ebene gefunden.“ Carsten Vogt, Projektierung Turnkey und zuständiger Projektingenieur bei Arburg,

kann dieses Kompliment nur zurückgeben: „Von Beginn an hat man uns seitens Phoenix Contact sehr gute Daten zur Verfügung gestellt, sodass wir die Anlage punktgenau konzipieren und trotz der hohen Komplexität relativ schnell realisieren konnten.“ Eine weitere Turnkey-Anlage ist bereits bei Arburg beauftragt und in Bau. ■

## Info

### Im Profil

Die **Phoenix Contact GmbH & Co. KG** ist ein Familienunternehmen mit Stammsitz in Blomberg. Zur Unternehmensgruppe gehören über 20 000 Mitarbeiter und mehr als 100 internationale Gesellschaften und Beteiligungen. Die Produkte von Phoenix Contact werden überall dort eingesetzt, wo Prozesse automatisch ablaufen müssen und wo Strom- oder Datenflüsse verbunden, verteilt und gesteuert werden. Zum Beispiel in industriellen Produktionsanlagen, im Bereich der erneuerbaren Energien, in der Infrastruktur oder bei komplexen Geräteanschlüssen. Das 1923 gegründete Unternehmen erzielte zuletzt (2021) einen Umsatz von 2,97 Mrd. EUR.

[www.phoenixcontact.com](http://www.phoenixcontact.com)

### Text

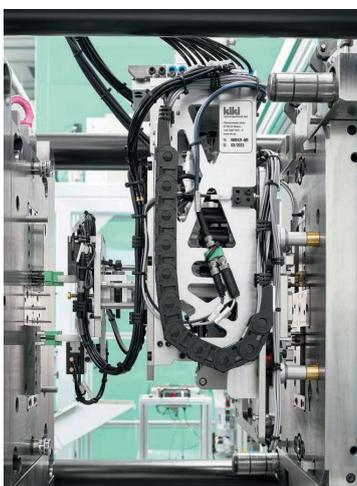
**Andreas Armbruster** ist Abteilungsleiter Automation & Turnkey Solutions der Arburg GmbH + Co KG, Loßburg.

### Digitalversion

Ein PDF des Artikels finden Sie unter [www.kunststoffe.de/onlinearchiv](http://www.kunststoffe.de/onlinearchiv)

### English Version

Read the English version of the article in our magazine **Kunststoffe international** or at [www.kunststoffe-international.com](http://www.kunststoffe-international.com)



**Bild 3.** Stationen der automatisierten Fertigung: Entnahme der Spritzteile und Einlegen der Buchsen ins Werkzeug (links), daneben der Blick von oben auf den Kuka-Bestückungsroboter und das Multilift Robot-System in Aktion.

© Arburg