

DORST COMPACTCAST 300 – easyshell®: Innovatives Produktionssystem für Sanitärkeramik

F. Köppl

Bereits 2018 hat DORST Technologies im Rahmen der ceramitec in München den Prototyp eines völlig neuartigen Produktionssystems mit zukunftsweisendem Potential für die Formgebung von keramischen Sanitärartikeln vorgestellt. Das Produktionssystem hat nun unter der Typenbezeichnung DORST COMPACTCAST 300 (CC300) mit zugehöriger easyshell®-Formentechnologie im Rahmen eines umfangreichen Industrialisierungsprozesses Marktreife erreicht.

Einführung

Die Druckgussanlage COMPACTCAST 300 nutzt die völlig neu entwickelte easyshell®-Formentechnologie mit isostatischem Formenschluss. Die Druckgussformen werden in der Anlage durch einen allseitig anliegenden isostatischen Schließdruck, der dem Gießdruck im Inneren der Form mit einer konstanten Differenz von lediglich 0,2–0,5 bar nachgeführt wird, verschlossen.

Die Druckgussanlage COMPACTCAST 300 bildet zusammen mit den easyshell®-Druckgussformen ein integriertes und eigenständiges Produktionssystem. Die easyshell®-Druckgussformen sind nicht mit konventionellen Druckgussanlagen mit gerichtetem hydraulisch-mechanischem Formenschluss kompatibel. Ebenso sind konventionelle Druckgussformen nicht auf der DORST COMPACTCAST 300 einsetzbar. Aktuell betreibt DORST Technologies ein Produktionssystem im Technologiezentrum in Kochel am See als Referenzanlage für

Tab. 1 Technische Daten der DORST COMPACTCAST 300 (CC300)

Isostatischer Schließdruck	max. 20,0 bar
Gießdruck (Schlickerdruck)	max. 19,5 bar
Formenblock (L × B × H)	max. 1575 mm × 860 mm × 400 mm
Formteile	zweiteilige Formen (inkl. zusätzlichen Einlegekeilen)
Formen und Kavitäten	max. 3 Formen (je 1 Kavität)
Ziel Artikelportfolio	Waschtische, Duschwannen, Hock-WC, Küchenspülen, Wassertanks

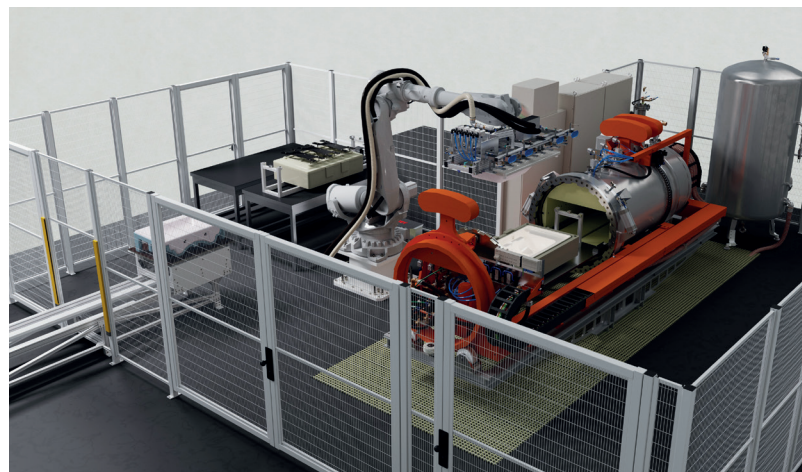


Bild 1 Übersicht DORST COMPACTCAST 300 (Single Cell)

Florian Köppl
DORST Technologies GmbH & Co. KG
82431 Kochel am See

E-Mail: Florian.Koeppl@dorst.de
www.dorst-technologies.com

Keywords: Druckguss, Sanitärkeramik,
Druckgussformen, Formenbau,
easyshell®, COMPACTCAST 300

Kunden. Ein zweites Produktionssystem wurde bereits als Pilotanlage in der Produktion im Werk eines Kunden plaziert. Die Bedienung des Produktionssystems und die Herstellung der Druckgussformen erfolgt auf Lizenzbasis eigenständig durch den Kunden. Die Erfahrungen aus dem Technologiezentrum und der ersten Pilotanlage im Markt zeigen, dass sich die erwarteten

Vorteile des Produktionssystems in die Produktion übertragen lassen.

Fokus auf Produkt und Gießprozess

Der isostatische Formenschluss mit einem konstanten Differenzdruck von lediglich 0,2–0,5 bar zwischen Schließdruck (Umgebungsdruck) und Gießdruck (Schlicker-

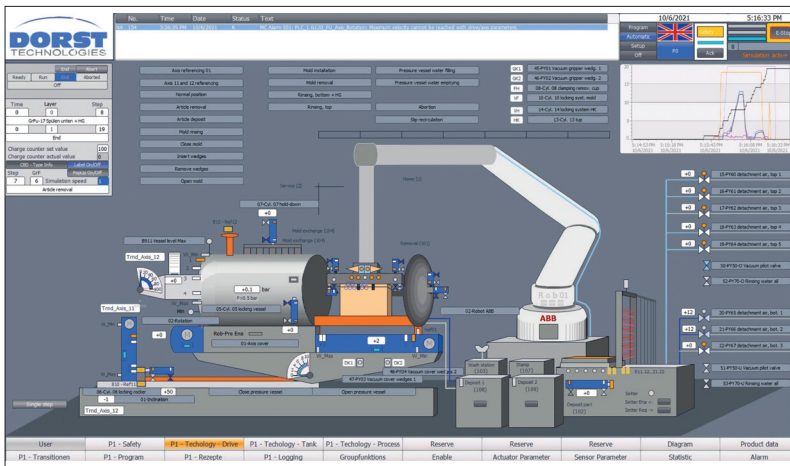


Bild 2 Innovatives Steuerungskonzept der DORST COMPACTCAST 300

druck) im Inneren der Form führt zu einer weitgehenden Minimierung der elastischen Deformation der Formen während des Gießzyklus. Die gegossenen Artikel erfahren selbst bei sehr hohen Gießdrücken so gut wie keine Einspannung in der Form während und nach dem Druckabbau. Als Folge daraus sind die Artikel selbst bei sehr steilen und angularen Geometrien leicht und spannungsarm entformbar. Unterstützt wird das herausragende Gieß- und Entformungsverhalten des Produktionssystems durch eine konstant oberflächennahe Drainage und Versorgung der aktiven Formenoberfläche sowie eine nahezu beliebig mögliche Anordnung von Spül- und Löseluftkreisläufen. Voraussetzung hierfür ist der CAD/CAM-basierte

Herstellungsprozess der easyshell®-Formen, welcher ein bisher nicht erreichtes Maß an Präzision und Wiederholbarkeit erlaubt. Die Anlage kann die Formen zusätzlich in allen Zyklusritten frei programmierbar neigen (max. 10°, einseitig) und schwenken (max. 95°, einseitig). Insbesondere während dem Füllen und Entleeren der Formen sowie bei der Nachverfestigung der Artikel generieren diese Funktionen das Potential, einerseits Schlicker- und Hohlzugsanschlüsse an den Artikeln und Formen zu reduzieren, und andererseits eine völlig neue Gestaltung von Hohlzugsbereichen zu kreieren. Der Bediener wird dabei in allen Prozessschritten durch eine innovative Steuerung unterstützt. Diese bietet alle erforderlichen

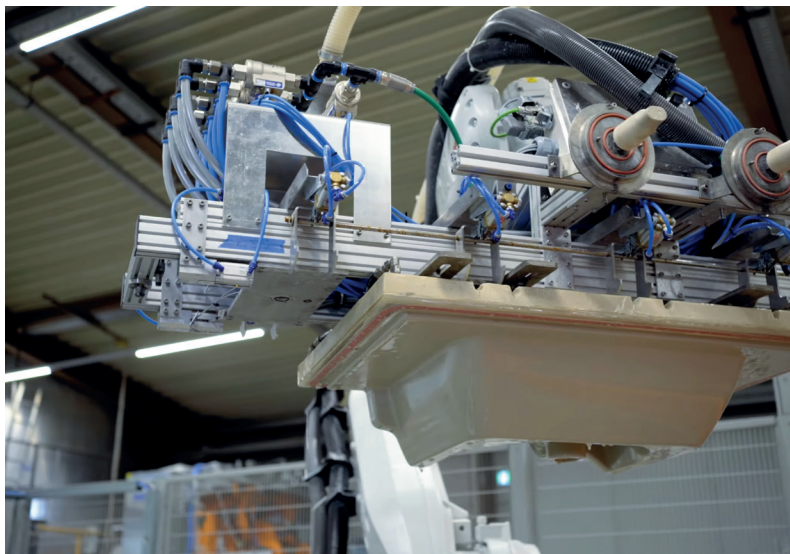


Bild 3 Robotereinheit des Produktionssystems bei der Entnahme eines Artikels aus der DORST COMPACTCAST 300

Einstellungsmöglichkeiten, um den Gießzyklus optimal auf das Produkt einzustellen, bleibt jedoch durch die Visualisierung und vordefinierte Gruppen- und Rampenfunktionen stets einfach und übersichtlich.

Aus der einzigartigen Kombination des beschriebenen Gieß- und Entformungsverhaltens, der Formenversorgung, der Neige- und Schwenkfunktion der Anlage und der innovativen Steuerung ergeben sich völlig neue Designmöglichkeiten für Sanitärartikel. Diese Designmöglichkeiten werden für vorhandene Sanitärartikel im Markt bisher noch kaum genutzt.

Flexible Losgrößen

Zusätzlich zu den genannten Vorteilen im Gießprozess erlaubt der isostatische Formenschluss einen äußerst dünnwandigen Aufbau der easyshell®-Formen. Das Formengewicht liegt im Vergleich zu konventionellen Druckgussformen deutlich niedriger und wirkt sich positiv auf den Entformungsprozess, den Formenwechsel und die Formkosten aus. Für die Entformung der gegossenen Artikel und den Formenwechsel zwischen zwei Produkten hat DORST Technologies ein innovatives Anschlusskonzept für die Formen in der Anlage entwickelt. Eine zentrale Robotereinheit führt beide Vorgänge vollautomatisch aus. Mit Ausnahme der ersten Einrichtung eines Produktes fallen bei allen weiteren Produktwechseln keine manuellen Anschlussarbeiten innerhalb der Anlage an. Die zugehörigen Gieß- und Wechselprogramme werden durch die Steuerung bereitgestellt. Bei Anpassung von Parametern kann der Gießzyklus vor dem Start vollständig simuliert und auf mögliche Fehler überprüft werden. Die benötigte Zeit für den Formenwechsel vom Zyklusende eines Produktes bis zum Zyklusstart des nächsten Produktes liegt damit bei ca. 10 min.

Die Formkosten liegen primär aufgrund des niedrigen Formengewichtes, der damit verbundenen Einsparung an porösem Kunststoff und dem effizienten Herstellungsprozesses deutlich niedriger als bei konventionellen Druckgussformen. Hinzu kommt, dass aufgrund der konturnahen gleichmäßigen Oberflächenversorgung der easyshell®-Formen auch eine höhere Lebensdauer der Formen erwartet wird.

In Kombination aller genannten Vorteile können viele Artikel bereits in sehr geringen

Stückzahlen ab Losgröße 1 wirtschaftlich im Druckguss hergestellt werden. Gleichzeitig ist die Anlage ebenso für die Produktion von großen Serien geeignet. Folglich eröffnet das Produktionssystem eine deutlich höhere Anwendungsbreite der Druckgusstechnologie im Vergleich zu konventionellen Druckgussanlagen. Zusätzlich reduziert der effiziente Herstellungsprozess die Zeit von einer neuen Designidee (Modell) bis zur Produktion im Druckguss (Time-to-Market) von ca. 3–4 Monaten um bis zu 50 % auf ca. 6–8 Wochen.

Gesamtbetriebskosten

Das Produktionssystem aus der Druckgussanlage COMPACTCAST 300 mit easysell®-Formentechnologie bietet eine einzigartige Kombination aus hoher Qualität, hoher Ausstoßleistung, hoher Lebensdauer der Komponenten und Formen, maximalem Automations- und Digitalisierungsgrad, hoher Flexibilität und ressourcenschonendem Materialeinsatz in der Produktion.

Hervorzuheben ist besonders die mögliche Verkürzung der Zykluszeiten durch höhere Gießdrücke. Die Einspannung der gegossenen Artikel in den easysell®-Druckgussformen steigt mit Erhöhung des Gießdrucks nicht an.

In der Produktion werden in Abhängigkeit von der Artikelgeometrie und den Schlickereigenschaften Gießdrücke deutlich größer als 15 bar eingesetzt, ohne negative Auswirkungen auf die Entformung der Artikel. Im Gegenzug liegen die erreichten Zykluszeiten häufig um bis zu 30 % niedriger als mit einer konventionellen Druckgussanlage. Hinzu kommt ein deutlich niedrigerer Medienverbrauch des Produktionssystems im Vergleich mit einer konventionellen Druckgussanlage, insbesondere an Druckluft (ca. 10–20 % Einsparung) und Wasser (ca. 10 % Einsparung). Die Ursache für die Einsparungen liegt erneut im dünnwandigen Schalenbau der easysell®-Druckgussformen und dem Betrieb der COMPACTCAST 300-Druckgussanlagen ohne Hydraulik und zugehörige Kühlung. Zusätzlich sind die easysell®-Druckgussformen vollständig recyclingfähig.

Im Produktionsumfeld wird die DORST COMPACTCAST 300 als Twin Cell mit zwei Gießeinheiten und einer zentralen Roboterinheit ausgelegt. Die Gießeinheiten können so von der Roboterinheit effizient und



Bild 4 Roboterinheit des Produktionssystems während des Formenwechsels an der DORST COMPACTCAST 300

optimal bedient werden. Gleichzeitig kann der An- und Abtransport von Settern, gegossenen Artikeln und Formen vollständig automatisiert werden.

Die Gesamtbetriebskosten (TCO – Total Cost of Ownership) des Produktionssystems aus der Druckgussanlage COMPACTCAST 300 mit easysell®-Formentechnologie liegen deshalb in Abhängigkeit der Anwendung um bis zu 30 % niedriger als bei einer vergleichbaren konventionellen Druckgussanlage.

DORST Mould Lab

DORST Technologies hält aktuell ein voll einsetzbares Produktionssystem COMPACTCAST 300 im Technologiezentrum in Kochel

am See für Systemvorführungen und Erprobungen der easysell®-Formentechnologie mit Kundenmodellen vor.

Die easysell®-Druckgussformen zu diesem Zweck werden im neu eingerichteten DORST Mould Lab, angeschlossen an das Technologiezentrum, hergestellt. Von hier aus werden auch Pilotanlagen bei Kunden mit einem ersten Formensatz versorgt.

Langfristig kann der Herstellungsprozess der easysell®-Druckgussformen für die Eigenversorgung schnell und prozesssicher an Kunden übertragen werden. Ein Team aus erfahrenen Ingenieuren und Entwicklern steht für Systemvorführungen, Formenerprobungen und weiterführende Projekte jederzeit zur Verfügung.



Bild 5 DORST Technologies Mould Lab

(Bilder: DORST)