

Output maximal – Energieverbrauch minimal

Eine E-Cap von Engel produziert 26-Millimeter-Verschlüsse inklusive Originalitätsband aus HDPE in einer Zykluszeit von unter zwei Sekunden – und das mit dem geringsten Energiebedarf in der Branche.

SUSANNE ZINCKGRAF

Der Trend bei Verschlüssen für Getränkeflaschen – wie überall im Verpackungsmarkt – führt zu immer weniger Gewicht. Hat im Jahr 2000 ein PCO-Verschluss noch 3 bis 4 g gewogen, so bringt heute der vergleichbare Verschluss nur noch circa 2 g auf die

Der MFI bewegt sich zwischen 0,8 und 1,4 g/10 min.

Waage. Neben den immer leichter werdenden bestehenden Verschlussarten sind besonders designte Leichtverschlüsse hinzugekommen, die je nach Ausführung nur noch knapp unter 1 g wiegen. Der aktuelle Rekordhalter – ein 26-mm-Verschluss – liegt bei unter 0,9 g.

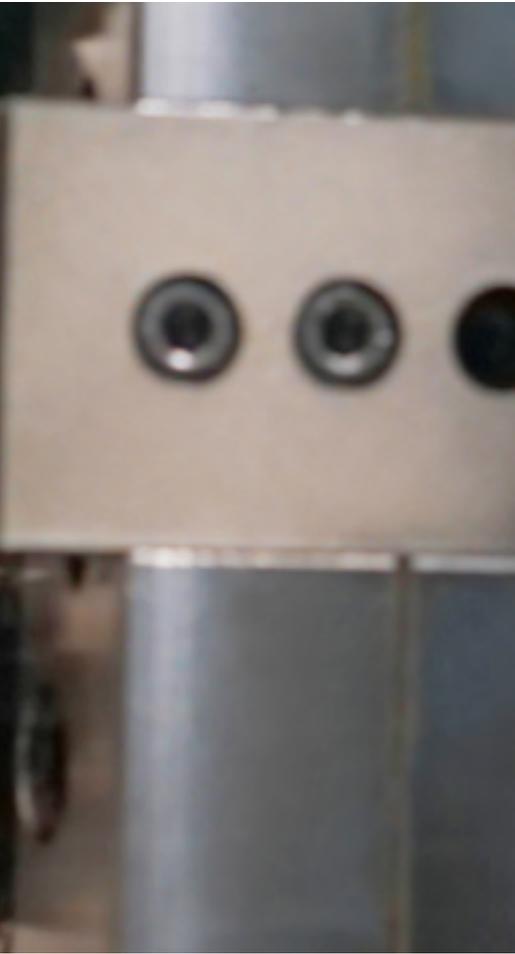


Foto: Engel

0,9 g

WIEGT der aktuelle Rekordhalter bei 26-mm-Flaschenverschlüssen. Im Jahr 2000 brachte ein PCO-Verschluss noch 3 bis 4 g auf die Waage. Eine Form des Leichtbaus, die massiv Kosten einspart.

Da auch die Flaschen immer leichter werden, steht mittlerweile die praktikable Handhabung von Flasche und Verschluss durch den Endverbraucher einer weiteren Reduktion von Material und Gewicht entgegen. Verfügen Flasche und Verschluss nicht über genügend Eigenstabilität, lässt sich die Flasche nicht mehr problemlos öffnen oder schließen.

Geometrisch haben Getränkeverschlüsse damit ihr Lightweighting-Minimum erreicht. Mit jedem zehntel Gramm, das über die letzten Jahre weggefallen ist, stellt die Verschlussherstellung immer höhere Anforderungen an die Präzision und die Wiederholgenauigkeit von Spritzgießmaschinen.

Leicht im Gewicht – anspruchsvoll in der Herstellung

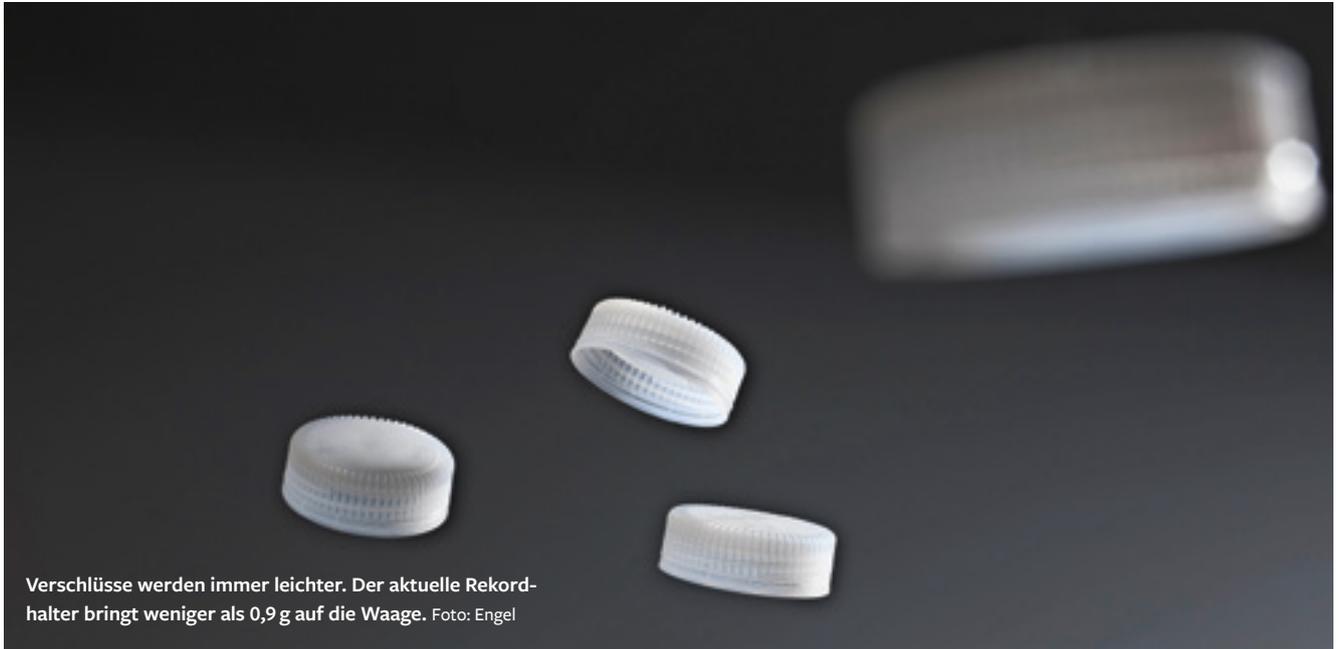
Ebenso haben neu entwickelte Rohstoffe einen wichtigen Beitrag zur Gewichtseinsparung geleistet. Die Dichte der Materialien wurde weiter erhöht, so dass der leichtere Verschluss genauso dem Druck der kohlen säurehaltigen Getränke standhält wie die schwereren Typen. Allerdings sinkt durch die erhöhte Dichte der Mould-Flow-Index (MFI) immer weiter. Zurzeit bewegt er sich zwischen 0,8 und 1,4 g/10 min. Zusammen mit der kürzeren Zykluszeit stellt das noch härtere Anforderungen an die Plastifizierung – das Drehmoment und der Druck bei der Verarbeitung steigen deutlich an.

Solche Hochleistungsanwendungen erfordern auch die dafür geeigneten Hochleistungsmaschinen. Engel hat für solche Aufgaben 1998 als einer der ersten europäischen Spritzgießmaschinen- ▶

Um wettbewerbsfähig produzieren zu können, erfordert die Verschlussherstellung absolute Höchstleistungen. Die Zykluszeiten der besten Maschinen und Werkzeuge liegen inzwischen unter 2 s.



Die Engel E-Cap wurde konsequent für höchste Leistungen ausgelegt. Sie ist laut Engel die einzige Verschlussmaschine im Markt, die im hohen Schließkraftbereich bis 4.200 kN vollelektrisch arbeitet. Foto: Engel



Verschlüsse werden immer leichter. Der aktuelle Rekordhalter bringt weniger als 0,9 g auf die Waage. Foto: Engel

bauer eine vollelektrische Maschine auf den Markt gebracht und die E-motion genannte Baureihe seither konsequent für den Einsatz in Hochleistungsanwendungen weiterentwickelt.

Basierend auf der ausgereiften E-motion Technologie präsentierte Engel mit der E-Cap auf der K 2010 einen gezielt auf die Anforderungen der Caps-&-Closures-Industrie zugeschnittenen, vollelektrischen Schnellläufer. Mit Zykluszeiten unter 3 s und Einspritzgeschwindigkeiten bis 460 mm/s waren schon die ersten E-Cap Spritzgießmaschinen für höchste Ausstoßleistungen ausgelegt und setzten mit ihrer Prozessstabilität und Effizienz von Beginn an neue Maßstäbe.

Sparsam mit Energie und Kühlwasser

Seither wurde die Baureihe mit Schließkräften bis zu 4.200 kN an die sich verändernden Anforderungen der Verschlussproduzenten angepasst und kontinuierlich weiterentwickelt. So benötigt die Engel E-Cap heute im Vergleich zu anderen für die Verschlussproduktion eingesetzten Maschinen im Markt deutlich weniger Energie und Kühlwasser, arbeitet besonders sauber und unterstützt so nachhaltig den Schutz der Umwelt.

Wie Engel betont, ist die E-Cap die einzige Verschlussmaschine im Markt, die im hohen Schließkraftbereich bis 4.200 kN vollelektrisch arbeitet. Sie gehört damit zu den bevorzugten Maschinen in den Betrieben der Verschlusshersteller und Getränkeabfüller.

1,9 s

ZYKLUSZEIT

erreichte Engel im Livebetrieb auf der Fakuma 2018 mit einer E-Cap 230 mit 3.800 kN Schließkraft dank optimierter Bewegungsprofile. Und die nächste Stufe der Cap-Produktion werden die Österreicher auf der K2019 zünden.

Außer der vollelektrischen Antriebstechnik tragen bei den E-Cap Maschinen weitere Features zur besonders effizienten Arbeitsweise bei, darunter die leistungsfähigen Spritzeinheiten in Premiumausführung, eine erhöhte Auswerferkraft und ein verstärkter, schnellerer Schließantrieb.

Dank ihrer leistungsstarken Direktantriebe verarbeiten die Hochleistungsmaschinen selbst schwerfließende HDPE-Typen mit höchster Präzision und garantieren auch bei der Herstellung von Leichtverschlüssen niedrigste Stückkosten und ein Höchstmaß an Gutteilen. Besonders stolz ist Engel, dass die E-Cap Maschinen trotz ihrer beachtlichen Leistung auch im Schnelllauf nur sehr wenig Energie und Kühlwasser benötigen.

Zykluszeit von 1,9 Sekunden

Verantwortlich für die jüngst erzielte weitere Leistungssteigerung sind die optimierten Bewegungsprofile. Die Engel E-Cap 380 mit 3.800 kN Schließkraft erreicht eine Trockenlaufzeit von nur 1,3 s. In der auf der Fakuma präsentierten Anwendung benötigte die E-Cap 380 für die Verarbeitung von 1 kg Granulat mit einer Zykluszeit von 1,9 s nur rund 0,4 kWh Strom.

Den nächsten Entwicklungsschritt wird Engel auf der K 2019 setzen. Die Formbewegungen laufen noch schneller ab, das Maschinenbett ist stabiler und die Maschine ist auf mehr Lastwechsel ausgelegt. Der Auswerfer wird in der neuen E-Cap Generation auf zwei verschiedene Arten angetrieben,

womit Engel den unterschiedlichen Bedingungen Rechnung trägt: geringer Kraftaufwand während der Produktion, wenn die Verschlüsse noch heiß und leicht auszuwerfen sind, und hoher Kraftaufwand in Stoppsituationen, wenn die Verschlüsse abgekühlt und schwerer zu entformen sind.

Für die Entformung der noch warmen Verschlüsse kommt der elektrische Antrieb des Auswerfers zum Einsatz. Das ist nach Untersuchungen von Engel die energieeffizienteste und schnellste Art und Weise, Verschlüsse aus der Form zu bringen.

Bei einer Produktionsunterbrechung wird der elektrische Auswerfer hydraulisch verstärkt, um die dann benötigten Kräfte aufzubringen. Die Maschine arbeitet also nur dann mit hohen Kräften, wenn diese wirklich notwendig sind.

Das Konzept für den Auswerferantrieb zeigt eindrucksvoll, wie tief Engel bei der Optimierung der E-Cap Baureihe in die Details geht, um die Effizienz in der Produktion immer weiter zu steigern. Um eine möglichst hohe Effizienz der Gesamtanlage

4.200 kN

SCHLISSKRAFT

erreicht die E-Cap Baureihe derzeit maximal. Sie ist damit nach Recherchen von Engel die einzige vollelektrische Verschlussmaschine in diesem Bereich.

zu erreichen, liefert Engel seine hochintegrierten und automatisierten Systemlösungen für die Herstellung von Getränkeverschlüssen weltweit aus einer Hand, also nicht nur die Spritzgießmaschinen, sondern auch Roboter und periphere Einheiten von Partnerfirmen.

Für den Verarbeiter ergeben sich daraus mehrere Vorteile. Nach Erfahrung von Engel lassen sich zum einen Effizienz- und Qualitätspotenziale nur dann vollständig ausschöpfen, wenn die einzelnen Komponenten der Fertigungszelle von Beginn an exakt aufeinander abgestimmt werden. Zum anderen beschleunigt das Systemgeschäft die Projektierung und Inbetriebnahme, weil der Verarbeiter nicht mehrere Zulieferer koordinieren muss. ■



Die Autorin:

Susanne Zinckgraf ist Manager Public Relations bei Engel.



Web-Wegweiser:

www.engelglobal.com

Mehr über Kunststoffe finden Sie **hier**



K MAGAZIN

DAS THEMENMAGAZIN FÜR DIE KUNSTSTOFFINDUSTRIE

www.k-magazin.eu