



Dünnwandige Drucksache

In zunehmend mehr Bereichen des täglichen Lebens lösen PET-Flaschen Glasgebilde ab. Erzeugt werden die dünnwandigen Getränkebehälter in Streckblasformern wie dem KSB 6R des niederösterreichischen Herstellers KOSME. Im 3-Sekunden-Takt erhalten die Flaschen durch Aufblasen mit hohem Druck in Negativformen ihre oft markenbildende Form. Konstruiert wird die alles andere als triviale Pneumatik mit EPLAN Fluid, einem der Systembausteine der Konstruktions-Softwarefamilie von EPLAN.

Autor: Ing. Peter Kemptner / x-technik

Ende der Siebziger Jahre begannen Getränkehersteller erstmals, die bis dahin üblichen Glasflaschen zu ersetzen, einerseits durch Verpackungen aus Verbundkarton, andererseits durch Kunststoffflaschen. 2004 wurde bereits etwa die Hälfte aller alkoholfreien Erfrischungsgetränke in PET-Flaschen abgefüllt, dazu kommen immer mehr PET-Flaschen für Milch- und Milchprodukte, Fruchtsäfte, Bier und Spirituosen.

e Der Vorteil gegenüber Glasflaschen ist der beinahe vollständige Wegfall von Tara, also des Verpackungsgewichts. Dass eineinhalb Liter Flüssigkeit in einer PET-Flasche brutto ungefähr gleich schwer ist wie ein

Liter in einer Glasflasche, spürt nicht nur, wer den Einkauf nach Hause schleppt, sondern senkt auch den Transportkostenanteil. Möglich wird das durch die Materialeigenschaften von PET (Polyethylenterephthalat). Der thermoplastische Kunststoff weist wegen seiner Polarität starke zwischenmolekulare Kräfte auf. Dadurch weisen Getränkeflaschen auch dann noch ausreichende Festigkeit auf, wenn sie extrem dünnwandig sind. Hergestellt werden PET-Flaschen, indem Spritzguss-Rohlinge – sogenannte Preforms – kontrolliert erhitzt, mit einem Dorn auf Länge gebracht und zuletzt mit Druckluft in eine Negativ-Form geblasen werden. Das geschieht vollautomatisch in Maschinen, die von der KOSME Gesellschaft m.b.H. im niederösterreichischen Sollenau produziert werden.

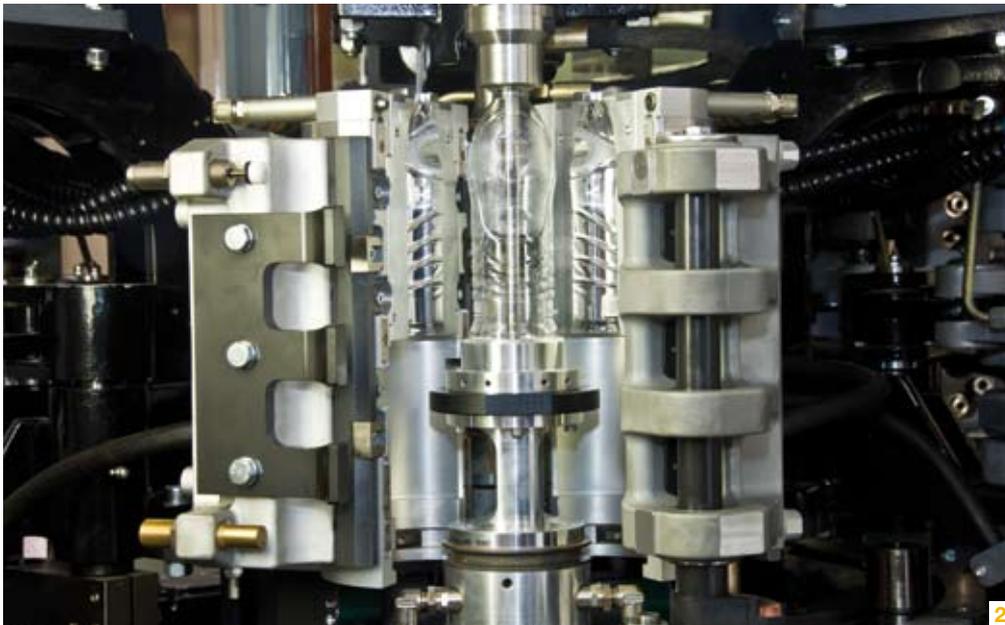
Flaggschiff des PET-Blasmaschinen-sortiments ist die erst kürzlich im Markt eingeführte KSB 6R mit einer Leistung von bis zu 10.800 1,5 Literflaschen pro Stunde. Die gemeinsam mit der Mutterfirma KRONES entwickelte Rundläufermaschine wurde mit dem Ziel entworfen, Verlässlichkeit und Bedienerfreundlichkeit mit geringem Energieaufwand und höchstmöglicher Flexibilität zu schaffen. Dementsprechend kann die KSB 6R aus unterschiedlichsten Preforms PET-Flaschen von 0,1 bis 3,0 Liter und mit Halsringrößen bis 43 mm produzieren.

Starre Vertaktung

Bei näherer Betrachtung der Maschine offenbart sich ein hoch präzises mechanisches Wunderwerk. Die als Schüttgut



1



2

1 Metamorphose: Aus dem Förmling mit angespritztem Gewinde (rechts) wird durch Strecken und Blasen in die Form (hinten) die fertige Flasche (links).

2 Die Flasche vor der geöffneten Form. In der Flasche erkennt man den Streckdom.

angelieferten Preforms werden automatisch sortiert und hängend an die Maschine gebracht. Ein Transportgurt befördert sie mit exakt eingehaltenen Abständen und konstanter Geschwindigkeit durch den mehrstufigen Heizprozess, bevor sie von Greifern in die wie in einer stehenden Revolvertrommel angeordneten Blasformen eingesetzt werden. Nach dem Reckvorgang, bei dem ein über Kurvensteuerung pneumatisch betätigter Dorn den Förmling auf Länge bringt, wird die Flasche mit bis zu 40 bar Luftdruck in die Form geblasen. Ein Ausgabestern entnimmt die fertigen Flaschen nach Öffnen der Form und gibt sie zum Abtransport weiter. Ein Zyklus dauert weniger als drei Sekunden und duldet keine Unregelmäßigkeiten. Daher wird die Synchronizität auch nicht steuerungstechnisch hergestellt, sondern durch formschlüssige Verbindung aller mechanischen Teile der Maschine, die von einem zentralen FU-gesteuerten Elektromotor angetrieben wird.

Während der direkt verzahnte, geradlinige Transport durch die Maschine auf einer Ebene mechanisch verhältnismäßig einfach ist – KOSME betrachtet das wegen der geringeren Fehleranfälligkeit als Vorteil – ist die Ansteuerung der Pneumatikzylinder und die Luftversorgung für den Blasvorgang keineswegs trivial. Immerhin befinden sich die Formen auf einer rotierenden Aufnahme

↳ Fortsetzung Seite 22

POWERLINK TOP TEN

FAKT 5: BEWÄHRTES KOMMUNIKATIONSPROFIL

Perfektes Zusammenspiel – Ethernet POWERLINK und CANopen

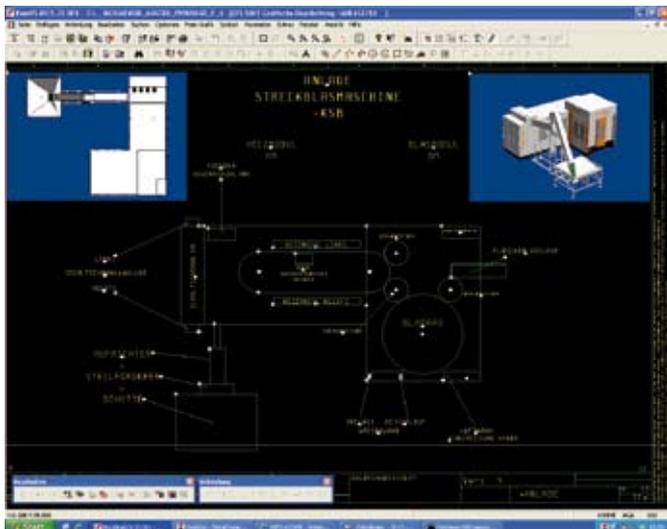
5

Mit dem CANopen-basierten Kommunikationsmodell bietet POWERLINK einen schnellen und einheitlichen Kommunikationsstandard. Geräte verschiedener Hersteller arbeiten problemlos zusammen und bieten echte Interoperabilität in einem offenen Netzwerk. www.ethernet-powerlink.org

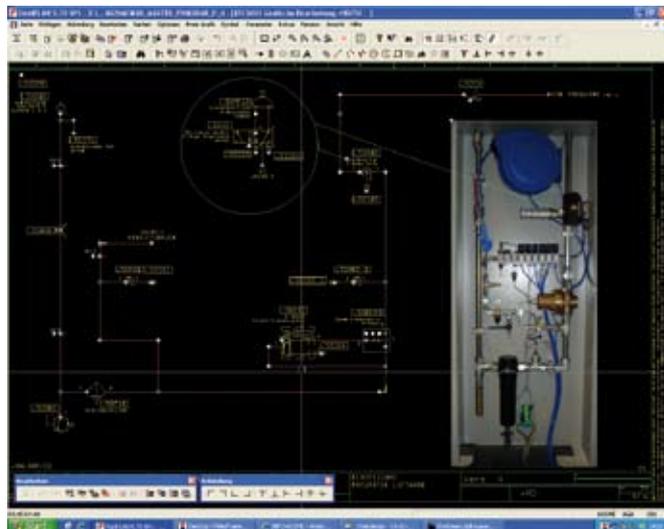
ETHERNET POWERLINK



HANNOVER MESSE
21. – 25. April 2008
Halle 15 / Stand C04



Modular und übersichtlich angeordnet präsentiert sich die Streckblasmaschine KSB 6 in EPLAN.



Übersichtlichkeit für das Montagepersonal durch die Integration von Fotos der echten Maschine.

mit sechs Kavitäten. Mit unterschiedlichen Drücken werden die Flaschen in einem mehrstufigen Verfahren in die Formen geblasen. Dabei wird die benötigte Druckluft für alle Vorgänge aus der Hauptblasluft zurückgewonnen. Optional dient ein Recyclingsystem für weitere Reduktion des Luftbedarfs. Auch müssen die Formen permanent auf konstanter Temperatur gehalten werden, was nur mit einer integrierten Flüssigkeitskühlung gelingt.

Den pneumatischen Teil der Maschine, ebenso wie den Flüssigkeitskreislauf, konstruiert Andreas Gamp. Seit zehn Jahren im Unternehmen, ist Gamp seit sechs Jahren in der Konstruktion beschäftigt. Mit mittlerweile drei Kollegen entwickelt er die Elektrokonstruktion auf EPLAN. Für die Fluid-Planung verwendet er seit etwa dreieinhalb Jahren EPLAN Fluid. „Wir gehörten zu den ersten Anwendern dieser Software in Österreich“, erinnert sich Andreas Gamp. Angesichts des erheblichen Pneumatik-Anteils – allein an Druckluftleitungen werden in einer KSB 6R mehr als 50 Meter verbaut – gehört er wohl auch zu den Power-Usern dieses spezialisierten Konstruktionstools.

„Nicht nur kann ich mit EPLAN Fluid sehr leicht eine projektspezifische Datenbank aufbauen und dadurch automatisiert die entsprechenden Stücklisten ableiten“, schildert Andreas

Gamp die Vorzüge des Tools. „Es ist auch recht einfach, Pläne so zu gestalten, dass jeder Montagearbeiter leicht den Überblick behält.“ Dabei ist die Möglichkeit recht hilfreich, neben dem funktionellen Plan auch die jeweilige Teilstückliste auf dem selben Blatt darzustellen, ebenso wie Fotos zur Illustration der jeweiligen Einbausituation. Als Hauptvorteil der Software betrachtet der Konstrukteur jedoch die Geschwindigkeit der Umsetzung: „Nach abgeschlossener Dimensionierung ist die Umsetzung der konstruktiven Gedankenarbeit in einen vollständigen Plansatz mit allen Ableitungen eine Angelegenheit von wenigen Tagen. Früher war man damit ein paar Wochen beschäftigt.“

Dabei wird der Konstrukteur durch verschiedene Logikfunktionen und Automatismen des Systems unterstützt, die neben der Beschleunigung der Fluid-Planung helfen, alle Bauelemente stets im Blick und damit die Kosten im Griff zu behalten. Dennoch ist eine weitere Steigerung von Effizienz und Komfort angestrebt. Nachdem die Entwicklung der KSB 6R nun abgeschlossen ist, wird deshalb als nächstes Projekt der Umstieg auf die neue Version von EPLAN Fluid ins Auge gefasst. Basierend auf der modularen EPLAN Engineering-Plattform, hält es Kernfunktionen bereit, die gleichermaßen im Elektro-CAE wie auch im Fluid- oder EMSR-Engineering benötigt werden. „Die dadurch erzielbare weitere Verbesserung des Workflow wird KOSME helfen, seine bereits jetzt hervorragende Marktposition weiter auszubauen“, ist Andreas Gamp überzeugt.



Und das ist sie in Natura: Links die Heizstrecke, im orangenen Teil dreht sich die Streckblasstation. Gut sichtbar: die Medienwände für die Wasser- und Luftversorgung.

ANWENDER

KOSME Gesellschaft mbH
Gewerbestraße 3
A-2601 Sollenau
Tel.: + 43-2628-411-0
www.kosme-austria.com

KONTAKT

EPLAN Software & Service GmbH
Franz-Kollmann-Straße 2 /
3300 Amstetten
Tel.: +43-7472-28000-0
www.eplan.at