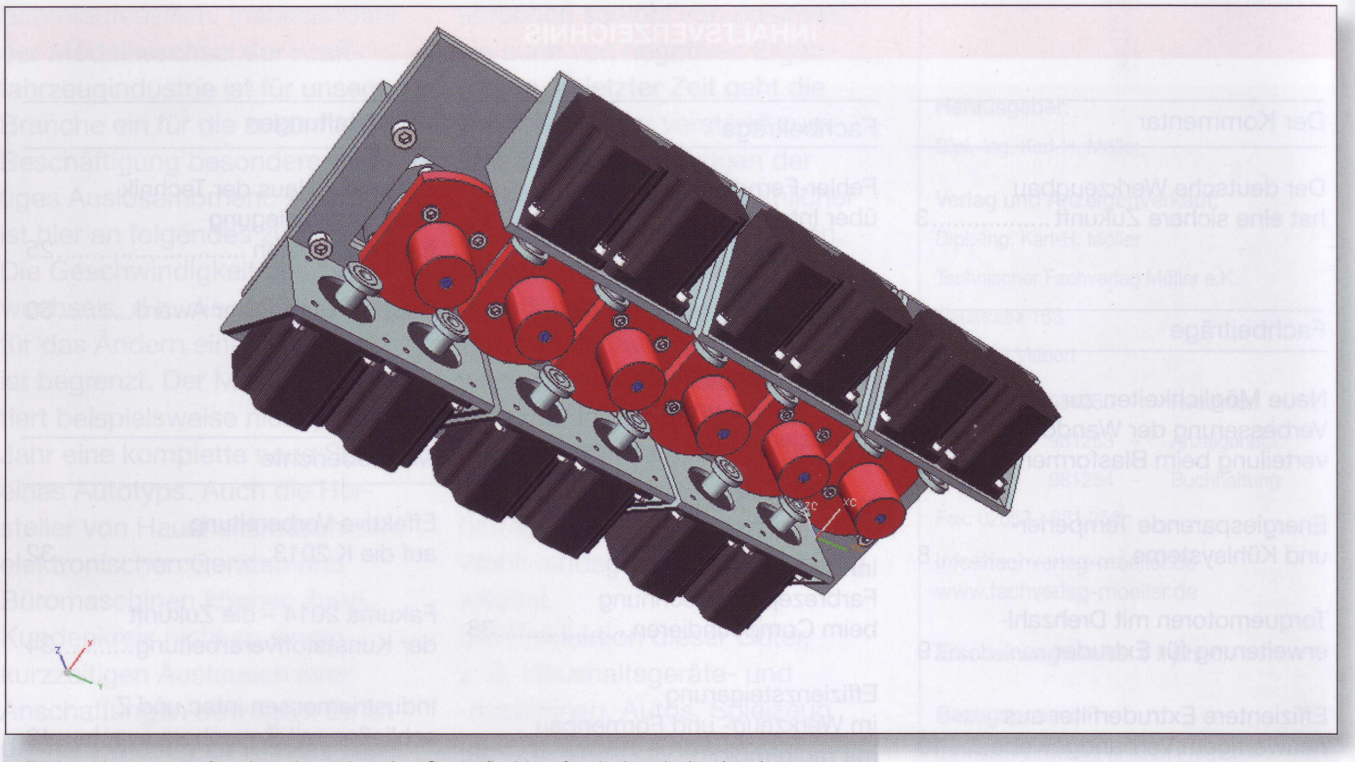

Bild 1: Umrüstsatz für einen bestehenden Sechsfachkopf, mit dem jede einzelne Düse während des Austrags der Vorformlinge mit Hilfe von jeweils zwei einfachen Schrittmotoren individuell gekippt werden kann

Neue Möglichkeiten zur Verbesserung der Wanddickenverteilung beim Blasformen

Die Verbesserung der Wanddickenverteilung ist der effektivste Weg, um die Wirtschaftlichkeit beim Blasformen weiter zu steigern. Durch verblüffend einfache Düsenmodifikationen werden diesbezüglich beim Extrusionsblasformen völlig neue verfahrenstechnische Möglichkeiten eröffnet. Bestehende Blasköpfe lassen sich mit den entwickelten neuen Technologien in einfacher Weise nachrüsten, um die Wanddickenverteilung von blasgeformten Hohlkörpern gegenüber dem aktuellen Stand weiter verbessern zu können.

Die neuen Möglichkeiten ergeben sich, wenn man den Fließkanal am Ende der Düse nicht wie bisher üblich konisch, sondern zylindrisch gestaltet. Mit der GWDS (Groß Wanddickensteuerung) genannten Technologie lassen sich Wanddickengradienten im Vorformling erzeugen, die mit keinem bisher bekannten Verfahren erreichbar sind. Somit lassen sich auch die Wanddickenverteilungen von Hohlkörpern, die bisher mit dynamischen PWDS- oder Flexring-Technologien hergestellt werden, weiter verbessern. Besonders interessant ist auch, dass es bei der Nutzung der GWDS keine Einschränkungen bezüglich des Düsendurchmessers gibt. Folglich lässt sich nicht nur das Gewicht sondern auch noch die Zykluszeit von kleinvolumigen Hohlkörpern weiter reduzieren. Dies unter Verwendung einer einfachen massiven zylindrischen Düse und eines massiven Dorns, die sich in den Herstellkosten nicht von denen einer konventionellen massiven konischen Düse unterscheiden. Die kostengünstige, wartungsfreie und absolut störunanfällige GWDS-Düsenkonstruktion ist bezüglich der Realisierung einer gewünschten Wanddickenverteilung im jeweiligen Hohlkörper allen bisher beim Extrusionsblas-

formen bekannten Technologien weit überlegen. Damit können einerseits die Wanddickenverteilungen von kleinen Hohlkörpern weiter verbessert werden, andererseits aber sogar auch die von größeren Hohlkörpern, die zur Zeit standardmäßig unter Verwendung eines der bekannten teuren dynamischen radialen Wanddickensteuerungssystemen hergestellt werden. Unter diesen Umständen ist es fraglich, ob es sich aus betriebswirtschaftlicher Sicht momentan überhaupt noch lohnt, weiterhin ein teures und aufwendiges konventionelles dynamisches Düsensystem zu verwenden oder gar ein neues anzuschaffen.

Integriert man ein elastisches Kippgelenk in die Trennebene zwischen dem Blaskopf und der Düse, so wird zusätzlich auch noch ein genaueres und erstmals reproduzierbares Zentrieren der Düse ermöglicht, so dass in der Praxis geringfügige unerwünschte exzentrische Wanddickenunterschiede im Vorformling, die mit der konventionellen Zentriertechnik kaum vermeidbar sind, weiter reduziert werden können.

Da die Kräfte, die zum Kippen der Düse erforderlich sind, auf Grund der zylindrischen Fließkanalgestaltung sehr klein sind, können kostengünstige Schrittmotoren verwendet werden, um die Düse auch während des Austrags des Vorformlings zu kippen. Somit können Kippdüsen die gleichen Aufgabenstellungen lösen, die zur Zeit die Verwendung von ebenfalls teuren und zudem auch noch störanfälligen Schiebedüsen erfordern.

Zur Erprobung der neuen, verbesserten verfahrenstechnischen Möglichkeiten wurden bereits unterschiedliche Blasköpfe umgerüstet. Beispielhaft zeigt Bild 1 eine perspektivische Ansicht eines Umrüstsatzes für einen Sechsfachkopf zur Herstellung von gekrümmten Schläuchen, deren Querschnitt sich auch noch über der Länge ändert. Trotz des sehr geringen Stichmaßes des Kopfes kann während des Austrags der Vorformlinge jede einzelne Düse individuell gekippt werden.

Zusätzlich lässt sich mit Hilfe der GWDS-Düsen die Wanddickenverteilung des Vorformlings entsprechend der in den Schläuchen vorhandenen Querschnittsänderungen von rund auf eckig und wieder zurück anpassen.

Bild 2 zeigt eine größere GWDS-Düse während der Erprobung, die mit einem integrierten elastischen Kippgelenk ausgerüstet ist, das über axial angeordnete Stellschrauben betätigt wird.

Auf den ersten Blick ist die Düse nicht von einer konventionellen Düse zu unterscheiden.

Lediglich an den fehlenden radialen Zentrierschrauben und an dem im Inneren des Vorformlings erkennbaren, weit aus der Düse herausragenden scheibenförmig aufgebauten Dorn, kann man erkennen, dass es sich nicht um eine konventionelle Blasformdüse handelt, sondern um eine GW DS-Düse mit einem elastischen Kippgelenk.

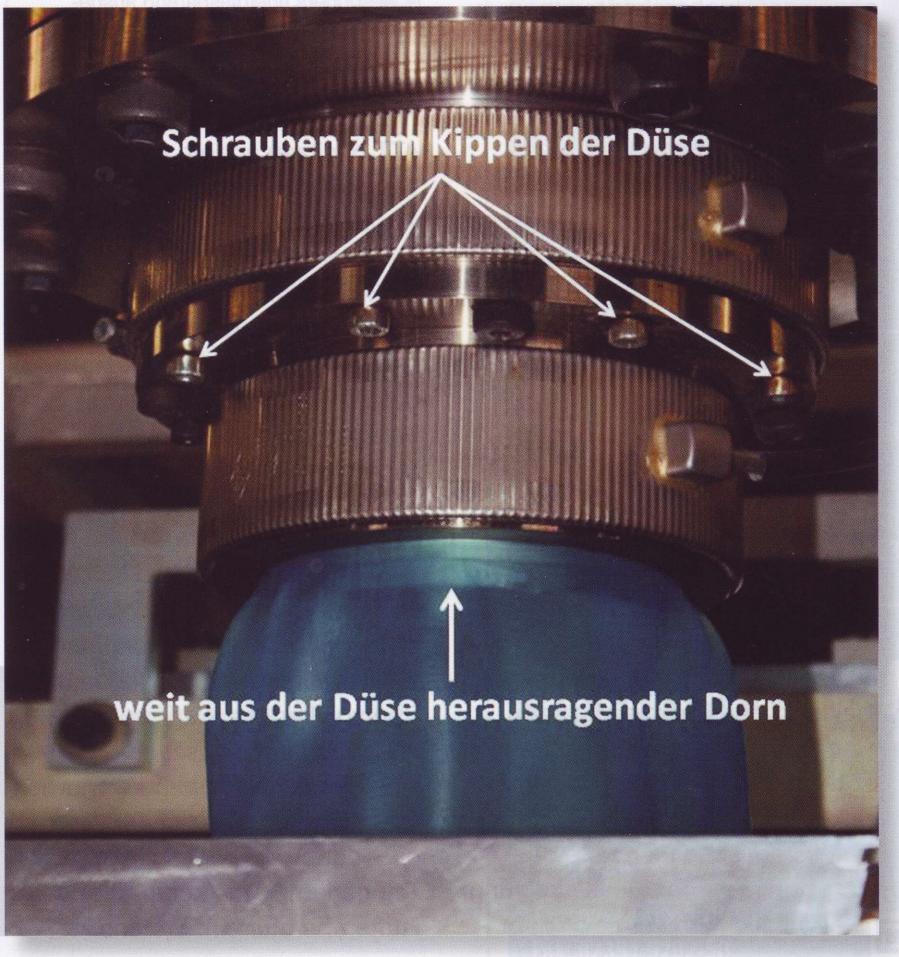

Bild 2:
GWDS-Düse mit dem im Inneren des Vorformlings erkennbaren Dorn, der an seinem Ende aus einzelnen Scheiben besteht, die individuell für spezielle Bereiche des herzustellenden Hohlkörpers profiliert werden können
(Werkbilder: Dr. Ing. Heinz Gross, Kunststoff-Verfahrenstechnik, Rossdorf