

WERKZEUGBAU
R U H L A



25 % Materialeinsparung

Modulares Werkzeugbaukonzept für eine der leichtesten Impfspritzen der Welt

Der weltweite Bedarf an Einweg-Impfspritzen steigt, nicht zuletzt aufgrund der Corona-Pandemie, stetig. Die Werkzeugbau Ruhla GmbH, einer der führenden Anbieter von modularen Werkzeuglösungen für den Bereich Medizintechnik, realisierte mit EWIKON als Partner im Heißkanalbereich in kurzer Zeit zwei hochfache Werkzeuge zur Fertigung einer dreiteiligen Sicherheits-Impfspritze.

Einweg-Impfspritzen für Standardimpfungen werden in Milliardenstückzahlen benötigt. Mit Beginn der Impfkampagnen gegen COVID-19 steigt der Bedarf zusätzlich, so dass die Produktionskapazitäten weltweit weiter hochgefahren werden müssen. Gefragt sind daher möglichst schnell verfügbare Spritzgießwerkzeuge, die Impfspritzen schnell, effizient und mit minimalem Materialeinsatz produzieren können. Vor die-

sem Hintergrund konzipierte die Werkzeugbau Ruhla GmbH im thüringischen Seebach zwei 64-fach Vollheißkanalwerkzeuge zur Fertigung von Zylinder und Kolben einer dreiteiligen 0,5 ml Sicherheits-Impfspritze aus PP für den Einsatz bei Erstimpfungen. Für viele Länder gelten hier für Impfspritzen zusätzliche strikte Vorgaben der Weltgesundheitsorganisation (WHO). Die Impfspritzen müssen so konstruiert sein, dass eine Mehrfachverwendung ausgeschlossen ist.

Modular und standardisiert

Als Spezialist für medizintechnische Präzisionswerkzeuglösungen setzt Ruhla im Werkzeugbau konsequent auf ein modulares Konzept mit hohem Standardisierungsgrad, welches in langjähriger Partnerschaft mit Heißkanalzulieferer EWIKON entwickelt und perfektioniert wurde. Im Fokus steht dabei ein kompakter und gewichtsoptimierter Werkzeugaufbau mit effizienter Kühlung und hoher Wartungsfreundlichkeit, der auf möglichst kleinen Maschinengrößen eingesetzt werden kann. Heißkanalseitig setzt man auf seitliche Direktanbindung mit dem leistungsfähigen



■ Die EWIKON HPS III-MH Düse kommt in einer schlanken Ausführung mit variablen Längen speziell für die Spritzenfertigung zum Einsatz

HPS III-MH Mehrfachdüsenkonzept, das in zwei Düsenvarianten verbaut wird und die bei medizintechnischen Bauteilen geforderte hohe Anschnittqualität garantiert. Für die Fertigung der Spritzenzylinder kommt eine speziell für die Spritzenfertigung entwickelte Radialdüse mit verlängerten Spitzeneinsätzen und besonders schlankem Düsenkörper zum Einsatz, deren Eintauchtiefe flexibel an verschiedene Artikellängen angepasst werden kann. „Bei dieser Düsenvariante ist genug Bauraum zwischen Düsenkörper und Artikelkontur vorhanden, um unsere Formeinsätze mit einer umlaufenden Kavitätenkühlung zu versehen“, erklärt Udo Köllner, Geschäftsführer bei Ruhla, „diese Bauart ist bei allen unseren Spritzenwerkzeugen Standard und erlaubt in Verbindung mit ebenfalls gekühlten Innenkernen sehr kurze Zykluszeiten. Durch die Auslegung der Formeinsätze können diese zudem sehr einfach ausgetauscht werden.“ Für die Fertigung der Spritzenkolben, die in Reihe im Werkzeug angeordnet sind, wird die Linearvariante der Düse mit rechteckigem Körper verbaut.

Wartungsfreundlichkeit im Fokus

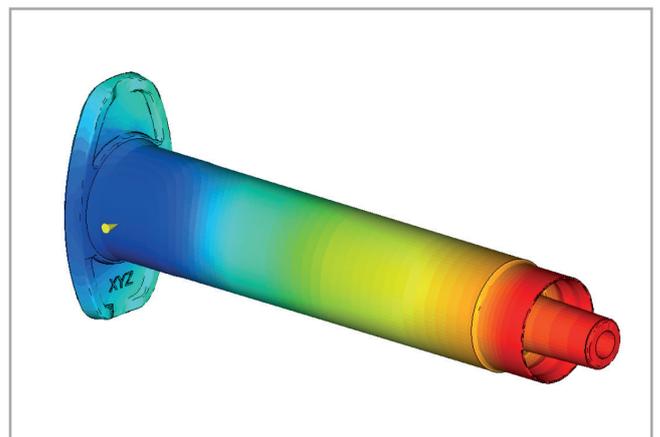
Alle Werkzeuglösungen von Ruhla werden mit besonderem Augenmerk auf eine hohe Wartungsfreundlichkeit entwickelt, die auch bei weltweitem Einsatz die Durchführung von Routine-Instandhaltungsarbeiten erleichtert. Einen wichtigen Beitrag dazu leistet das EWIKON-Spitzenwechselkonzept, das einen einfachen Austausch der Spitzeneinsätze auf der Ma-

schine ermöglicht, ohne das Werkzeug demontieren zu müssen. „Hinzu kommt der modulare Aufbau, bei dem die Düsen inklusive der kompletten Verkabelung in eine separate Werkzeugplatte integriert sind, die im Falle eines Düsenwechsels einfach abgezogen werden kann“, führt Udo Köllner aus, „damit wird die Düse leicht zugänglich und kann besonders zeitsparend demontiert werden. Auch hier unterstützt uns EWIKON optimal durch ein entsprechendes Design der Verdrahtungsboxen mit speziellen Steckverbindungen.“

Konsequent gewichtsoptimiert

Das Artikeldesign für beide Komponenten der Spritze wurde in enger Kooperation zwischen Ruhla und dem Endkunden optimiert. Dadurch wurde eine größtmögliche Materialersparnis durch reduzierte Wandstärke und Länge erreicht. „Mit einem Gewicht von nur 1,1 g für den Spritzenzylinder und 0,35 g für den Kolben konnten wir 25 % Material im Vergleich zu herkömmlichen Impfspritzen gleicher Größe einsparen“, freut sich Ruhla Geschäftsführerin Lena Lüneburger, „damit haben wir eine der leichtesten Spritzen, die momentan auf dem Markt verfügbar ist.“ EWIKON unterstützte anhand von Füllstudien sowie umfangreichen Berechnungen von Druck und Scherung im Heißkanalsystem, um eine effiziente Massenfertigung mit kurzen Zykluszeiten zu gewährleisten.

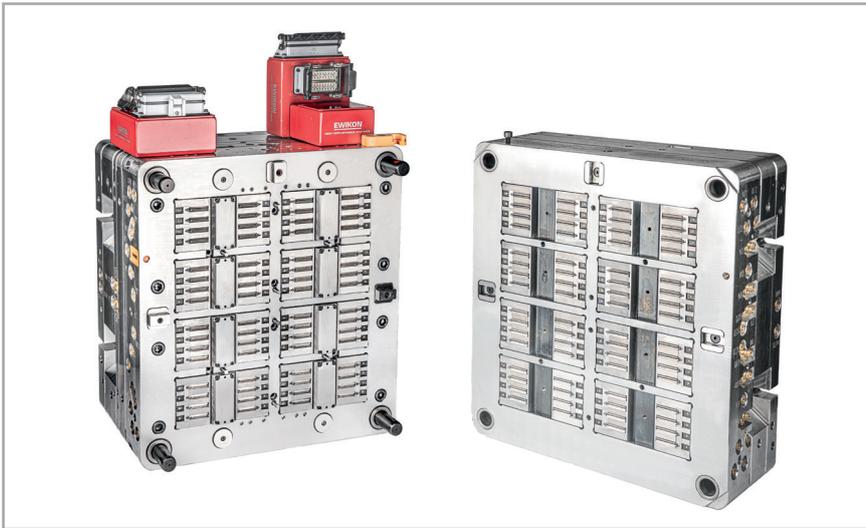
In der Wandung des Spritzenzylinders sind zwei ringförmige Hinterschnitte integriert, die definierte Rastpositionen für den Kolben bilden. Beim Aufziehen der Spritze rastet der Kolben in der hinteren Position ein, wenn das Füllvolumen von 0,5 ml erreicht ist. Nach der vollständigen Injektion der Impfdosis wird die vordere Rastposition erreicht. Wird ab jetzt versucht, die Spritze ein zweites Mal zu füllen, reißt der Kolben an zwei definierten Sollbruchstellen ab und die Spritze ist unbrauchbar. Auch der Spritzenkolben wurde durch eine dreiflügelige Ausführung konsequent auf geringes Gewicht und maximale Materialersparnis ausgelegt. Das Design der dreiteiligen Impfspritze benötigt zudem bei der Entformung keine Schiebermechanik und vereinfacht damit den Werkzeugbau erheblich.



■ Zur Überprüfung des produktionsgerechten Artikeldesigns wurden Füllstudien durchgeführt

Hochfachig aber kompakt

Trotz der extrem hochfachigen Auslegung konnten die Werkzeuge sehr kompakt dimensioniert werden. In beiden Werkzeugen sind jeweils acht Düsen in radialer beziehungsweise linearer Ausführung in zwei vertikalen Viererreihen verbaut. Im Spritzenzylinderwerkzeug mit Abmessungen von 446 x 596 mm sind dabei jeweils acht Artikel kreisförmig um eine Düse herum angeordnet. Die Anspritzung erfolgt mit um



■ Kompakte 64-fach Lösungen. Werkzeug für die Fertigung des Spritzenzylinders mit kreisförmig um radiale Heißkanaldüsen herum angeordnete Kavitäten (oben) und Werkzeug für die Fertigung des Spritzenkolbens mit Reihenanordnung der Kavitäten zu beiden Seiten der linearen Heißkanaldüsen (unten)

60° abgewinkelten Wärmeleitspitzen auf der Seitenwand des Körpers, nahe am Lager des Innenkerns, um den Kernversatz zu minimieren. Im Spritzenkolbenwerkzeug sind pro Düse acht Artikel in zwei Viererreihen auf beiden Seiten des rechteckigen Düsenkörpers platziert. Angespritzt wird auf der Griffplatte des Kolbens. Die Werkzeugabmessungen betragen hier 546 x 596 mm. Die Heißkanaltechnik für beide Werkzeuge wurde von EWIKON als komplette Heiße Seite mit integrierter elektrischer Verdrahtung und Anschlussstechnik geliefert und bei Ruhla mit den konturgebenden Formplatten sowie der Auswerferseite komplettiert. Dank der hohen Standardisierung in Verbindung mit moderner Fertigungstechnik – unter anderem mit einer vollautomatisierten Fertigungszelle für Elektroden – konnte Ruhla das gesamte Projekt vom Auftragsingang über die Abmusterung im eigenen Technikum bis zur Auslieferung an den Kunden mit einer sehr kurzen Durchlaufzeit von nur 16 Wochen realisieren. Mit einer Zykluszeit von ca. 10 s für den Spritzenzylinder wurden die Erwartungen voll erfüllt.

Umfangreiche Serviceleistungen

Geliefert wird mit einem umfangreichen Servicepaket, das nicht nur die gängigsten Ersatzteile und ein ausführliches Bedienerhandbuch, sondern auch detaillierte Demontage- und Montagevideos für die wichtigsten Wartungsarbeiten beinhaltet. Das Gesamtkonzept überzeugt. Ein weiterer Werkzeugsatz für die gleiche Spritzengröße wurde bereits von einem asiatischen Kunden geordert und auch eine 0,3 ml Variante – die gebräuchliche COVID-19 Impfdosis – steht schon in den

Startlöchern. „Hier zeigen sich die Vorteile unseres modularen Konzepts“, so Lena Lüneburger, „denn auch die kleinere Variante kann durch einfaches Versetzen eines der Hinterschnitte im Spritzenzylinder schnell und einfach realisiert werden.“

Kontakt



Werkzeugbau Ruhla GmbH
Industriestraße 14 • 99846 Seebach

www.werkzeugbau-ruhla.de

EWIKON

EWIKON Heißkanalsysteme GmbH
Siegener Straße 35 • 35066 Frankenberg

www.ewikon.com