



Auf insgesamt sechs voll-elektrischen Maschinen werden im Reinraum Pipettenspitzen produziert.

Qualität als oberste Prämisse

Nach eigenen Aussagen ist Schlosser das einzige Unternehmen, das die absolute Fertigungs-Kontrolle bei Pipettenspitzen nachweisen kann. Das mache einen großen Teil des Erfolgs aus. Für eine hohe Qualität der Produkte, Detailtreue und Sauberkeit sorgen neben den Werkzeugen vor allem die Spritzgießmaschinen. Im vergangenen Jahr ist der Kunststoffverarbeiter auf vollelektrische Maschinen umgestiegen. Stetige Weiterentwicklung – im vorliegenden Fall sollen beispielsweise die Produktion optimiert und die Kavitätanzahl in den Werkzeugen erhöht werden – und die richtigen Partnerschaften sind für die Schlosser-Geschäftsführer das „Tüpfelchen auf dem i“.

Spitze bei Pipetten und Co.

Spritzgießfertigung von Pipettenspitzen und Küvetten auf vollelektrischen Maschinen Pipettieren ist eine der häufigsten Tätigkeiten im Bereich der Labor- und Medizintechnik. Pipettenspitzen sind Massenprodukte, die dennoch hinsichtlich Qualität und Sauberkeit höchste Ansprüche stellen. Schlosser Medizintechnik im schwäbischen Knittlingen hat sich auf die Produktion von Pipettenspitzen und Küvetten spezialisiert. Im vergangenen Jahr erfolgte in der Produktion die Einführung von vollelektrischen Spritzgießmaschinen.

Gegründet 1921 von Max Schlosser im thüringischen Klingenthal, erfolgte 1958 die Umsiedlung nach Knittlingen, wo Schlosser Medizintechnik noch heute seinen Sitz hat. 155 Mitarbeiter, davon 93 in der Spritzerei, bilden inzwischen das Team rund um die vier Geschäftsführer Peter Pronath, Joachim Prade, Erhard Müller und Ulrich Blanc. Bestand die Produktpalette an Kunststoffteilen, entwickelte sich das Unternehmen im Laufe der Jahre zu einem der führenden Spezialisten für die Medizintechnik. Heute sind es hauptsächlich Pipettenspitzen, Küvetten und andere medizinische Verbrauchsprodukte, die das Produktportfolio bestimmen.

Autor

Christoph Lhota, Geschäftsbereichsleiter Medical, Engel Austria, Schwertberg/Österreich, christoph.lhota@engel.at

Dabei fokussiert sich das Unternehmen auf einige wenige Kunden, wie Roche, Siemens oder Qiagen.

Auf einer Gesamtproduktionsfläche von 10 670 Quadratmetern – davon 5 200 Quadratmeter Reinraum der Klassen ISO 8 und ISO 7 nach ISO 14644 (alte Klassifizierung nach US FedStd 209E 100 000 und 10 000) – werden täglich rund um die Uhr im Dreischichtbetrieb mehr als eine Million Pipettenspitzen produziert. Produkte, bei denen die Qualität und die Reinheit eine wesentliche Rolle spielen; schließlich kommen sie in der medizinischen Diagnostik direkt mit zu untersuchenden Proben in Berührung.

Entscheidend neben Sauberkeit und Materialqualität (meist Polypropylen) sind vor allem die Passfähigkeit und das Auslaufverhalten. Daneben spielt auch die Volumengenauigkeit eine große Rolle – diese ist abhängig von der Präzision und Rundheit der Bohrung. Die Ansprüche

an die Produktion sind entsprechend hoch. In vielen Fällen ist eine Null-Fehler-toleranz Grundvoraussetzung.

Qualität, Detailtreue und vor allem Sauberkeit – diese Aspekte werden auch bei der Wahl der Lieferanten berücksichtigt und konstruktiv diskutiert. Im Mittelpunkt stehen dabei langfristige Partnerschaften, um gemeinsam den hohen Anforderungen medizintechnischer Produktionen gerecht zu werden. Einen wesentlichen Qualitätsfaktor in der Pipettenspitzenproduktion stellt das Spritzgießwerkzeug dar. Dabei setzt Schlosser auf namhafte Experten sowie den haus-eigenen Formenbau. Neben dem Werkzeug spielt aber auch die Spritzgießmaschine eine wichtige Rolle. Da Pipettenspitzenwerkzeuge über extrem lange und dünne Kerne verfügen, wird durch sehr schnelles Einspritzen die Viskosität der Schmelze herabgesetzt, um Kernversatz im Werkzeug zu vermeiden. Darüber hinaus ist aufgrund der engen Toleranz-



Die Produktpalette von Schlosser: Insgesamt gibt es zwölf verschiedene Sorten an Pipettenspitzen – beispielsweise mit und ohne Filter.



Drei Engel e-max 180 produzieren die Racks in denen die Tips & Cups abgelegt werden.

bereiche eine perfekte Regelung des Prozesses notwendig.

Sauberkeit und Qualität

Setzte der Kunststoffverarbeiter anfangs ausschließlich auf hydraulische Maschinen kommen seit der Eröffnung des neuen Produktionswerks Ende 2009 nun auch vollelektrische Maschinen von Engel zum Einsatz. „Der Umstieg auf vollelektrische Maschinen erfolgte zu Beginn aus Energiespargründen. In weiterer Folge spielten auch Faktoren wie Produktivitätssteigerung durch kürzere Zyklen, die stabileren Prozesse und die deutlich höhere Sauberkeit eine große Rolle“, erklären Peter Pronath und Joachim Prade. Entscheidend bei der Auswahl des Spritzgießmaschinenbauers war das Gesamtkonzept. „Preis und Leistung stimmten überein. Und, was für uns besonders wichtig ist: Die Zusammenarbeit funktionierte vom ersten Tag an reibungslos“, so die Geschäftsführer. „Der Partnerschaftsgedanke ist bei der Wahl unserer Lieferanten wesentlich. Ziel sollte immer eine Win-win-Situation für beide Seiten sein. Beide Seiten sollen vom Know-how des jeweils anderen profitieren können.“

Moderne elektrische Maschinen verfügen über verschiedene Vorteile für Produktionen im Medizintechnik-Bereich. So sind sie besonders leistungsstark und bieten kurze Trockenlaufzeiten. Die schmiermittelfreien Holme und die großzügig dimensionierten Plattenführungen ergeben eine einwandfreie, „reine“ Optik. – Eine emotionale Komponente, die für das Vertrauen in die Reinraumtaug-

lichkeit der Maschine eine wesentliche Rolle spielt. Spritzseitig realisiert ein dynamischer Einspritzantrieb mit Stellzeiten im Millisekunden-Bereich Einspritzgeschwindigkeiten von bis zu 500 mm/s und Einspritzdrücke bis zu 2800 bar. Auch hier bieten gekapselte, im Ölbad laufende Kugelgewindespindeln (verbrauchsarm, leakagefrei) mit sehr hohem Wirkungsgrad sowie gekapselte Zahnriemen beste Voraussetzungen für eine kontrollierte Produktion. Die zum Patent angemeldete Massezylinderabsaugung evakuiert prozesssicher die entstehenden

gehörige Küvetten (Cups) gefertigt. Zusätzlich werden – außerhalb der Zelle – auf drei Engel e-max 180 die entsprechenden Racks zur Ablage der Teile produziert, die per Hand der Automatisierung in der Produktionszelle zugeführt werden. Innerhalb einer extrem kurzen Zykluszeit werden die Teile gespritzt und anschließend kamerageprüft und kavitätensortiert auf den Racks abgelegt. Das 32-fach-Werkzeug stammt von Tanner Formenbau aus Feuerthalen in der Schweiz, die Automation von Waldorf-Technik aus Engen.



„Der Umstieg auf vollelektrische Maschinen erfolgte aus Energiespargründen. In weiterer Folge spielten auch die Produktivitätssteigerung, stabilere Prozesse und die höhere Sauberkeit eine große Rolle.“

Joachim Prade (links) und Peter Pronath, Schlosser

Gase und heiße Luft, wie sie zum Beispiel während dem Ausspritzen von heißer Schmelze entstehen. Damit lassen sich in allen Betriebszuständen die spezifizierten Reinraumklassen einhalten. Die Standard-Motoren kommen ohne zusätzliche Wasserkühlung aus.

Leise und auf kleiner Fläche

Im 2009 neu eröffneten Werk 2 sind elf vollelektrische Maschinen – alle von Engel – im Einsatz. In drei Produktionszellen werden auf jeweils zwei Maschinen vom Typ Engel e-max 75 cleanroom Pipettenspitzen (so genannte Tips) und zu-

Zwei weitere Engel-e-max-100-Maschinen stehen im Technikum. Hier zeigt sich noch ein Vorteil der elektrischen Maschinen dieser Serie: die kompakte Bauweise von unter vier Metern Maschinenlänge und der damit verbundene geringe Platzbedarf. „Da wir grundsätzlich im Reinraum fertigen spielt auch die geringe Lärmbelastung und die reduzierte Wärmeabgabe durch die Servomotoren eine Rolle“, so Peter Pronath und Joachim Prade abschließend. „Insgesamt schien uns das Konzept als das zukunftsträchtigste. Und bislang wurden wir nicht enttäuscht.“