Die Spritzgussfertigung wird als Sauberraum betrieben, um partikuläre Verunreinigungen von den Bauteilen fernzuhalten.

Bilder: alle Redaktion

Warum die Qualität der Oberflächenveredelung vom Spritzguss abhängt

Im Zeichen der Oberflächenqualität

Werden Spritzgussbauteile in einem nachfolgenden Verarbeitungsschritt dekoriert, so muss deren Oberfläche einwandfrei sein. Wie dies ein Kunststoffverarbeiter aus dem Schwarzwald für die jährlich rund 20 Mio. produzierten Teile umsetzt, erfahren Sie hier.

Autorin

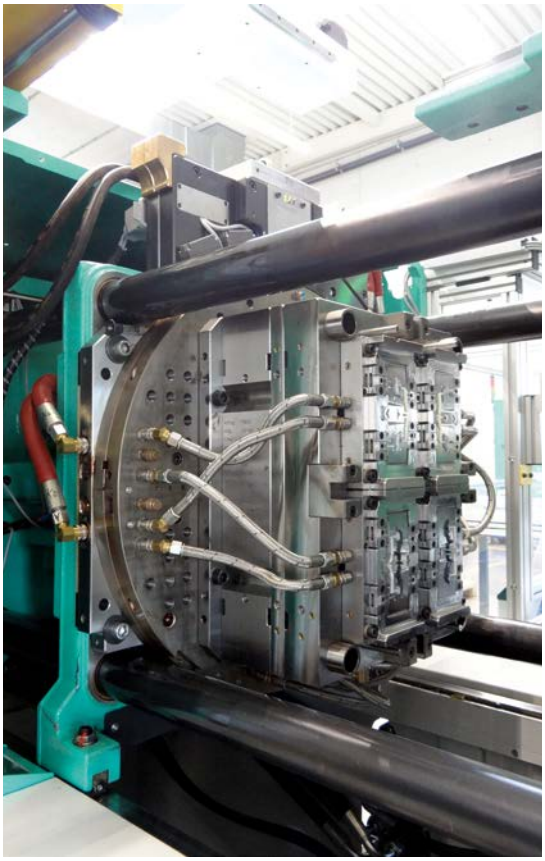
Simone Fischer, Redaktion

Was beim Betreten der Kunststofffertigung bei Schreiber Kunststofftechnik (SKT), Steinach, ins Auge sticht, ist die Sauberkeit. Im Boden spiegeln sich, auch drei Jahre nach Bezug des neuen Standorts, die Maschinen. Jörg Schreiber, Geschäftsführer des Unternehmens, erläutert den Grund: „Wir haben aufgrund dessen, dass wir in erster Linie optische Teile herstellen, unseren neuen Produktionsbereich als Sauberraum ausgeführt. Über jeweils drei Zuluftrohre an den beiden Seitenwänden und in der Mitte der Halle erfolgt die Luftzufuhr. Offene Fenster oder Dachluken, über die wir uns undefinierte, partikuläre Verunreinigungen in die Halle holen könnten, gehören der Vergangenheit an.“ Stündlich werden 28.000 m³ Frischluft der Produktionsumgebung zugeführt, die für einen leichten Überdruck in der 1.200 m² großen Halle sorgen und Partikel fernhalten. Die raumlufttechnische Anlage mit Wärmerückgewinnung sorgt dafür, dass auch bei hochsommerlichen Temperaturen in der Spritzerei angenehme 24 °C vorherrschen. „Dies wird von den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern sehr geschätzt“, berichtet Hubert Krämer, Technischer Leiter bei SKT.

Warum das Unternehmen keine fossilen Brennstoffe braucht

Doch nicht nur die Produktionsmitarbeiter profitieren von den angenehmen Temperaturen, sondern auch die Mitarbeiter in der Konstruktion und Verwaltung. Die auf dem begrünten Hallendach installierte 400 kW Kühlanlage von Oni-Wärmetrafo, Lindlar, kühlt auch

Jörg Schreiber, hier auf dem Firmendach mit der Belüftungsanlage, ist stolz darauf, seinen Standort ohne fossile Brennstoffe betreiben zu können.



4+4-Werkzeug einer 3K-Taste mit individuellem Drehteller in flacher Bauweise sowie verschleißarmer und korrosionsbeständiger Medienübergabe.

die Büros. Das Verwaltungsgebäude wird in der kalten Jahreszeit mit der Abwärme des Kompressors, der eine Nennleistung von 80 kW besitzt, beheizt. Die Druckluftversorgung ist redundant ausgeführt, sodass die Produktion immer mit Druckluft und die Gebäude bei Bedarf mit Wärme versorgt sind. Die vorhandene Abwärmemenge ist so groß, dass das Unternehmen komplett auf fossile Brennstoffe verzichten kann. Die für den Notfall installierte Heizung würde im Bedarfsfall elektrisch betrieben werden. Die vom Unternehmen jährlich benötigte Strommenge von rund 1,35 Mio. kWh wird vom lokalen Versorger bezogen. „Wir haben auf dem Gebäudedach eine Photovoltaikanlage mit 243 kWp installiert. Diese puffert unter anderem die Stromspitzen, die im Sommer bei der Klimatisierung der Technik und des Gebäudes anfallen. Dadurch amortisiert sich die Photovoltaikanlage relativ schnell“, berichtet der Geschäftsführer.

Viele Strukturen werden immer filigraner und wir kommen an die Grenzen des technisch Machbaren.

Das 1974 als Konstruktionsbüro von Peter Schreiber gegründete Unternehmen blickt zwischenzeitlich auf 20 Jahre Spritzgusserfahrung zurück. „Eigentlich haben wir mit dem Spritzguss begonnen, um die Mehrkomponentenwerkzeuge, die er konstruiert hatte, abmustern zu können“, so Schreiber. Doch bei den Bemusterungen blieb es nicht. Heute produzieren 15 Spritzgussmaschinen Kunststoffteile, sechs der Maschinen sind als 3-Komponenten-Maschinen ausgeführt. Die Zuhaltekräfte der 2K-Maschinen liegen zwischen 100 und 220 t, die der 3K-Maschinen bei 160 t. Spezialisiert ist das Unternehmen auf Bauteile, die anschließend galvanisiert werden. Dies liegt auch in der seit 2011 bestehenden stillen Teilhaberschaft der BIA Kunststoff- und Galvanotechnik, Solingen, begründet. Die meisten der bei BIA benötigten anspruchsvollen 2K-/3K-Spritzgießwerkzeuge werden in Steinach konstruiert, von Partnern gebaut und anschließend produziert Schreiber damit die Mehrkomponententeile.

Warum sind komplexe Werkzeuge interessant?

Das Schwarzwälder Unternehmen hat sich auf die Konstruktion von Mehrkomponenten-, Index- und Etagenwerkzeugen sowie von Drehtellern und Sonderlösungen spezialisiert. Jährlich werden rund 50 Werkzeuge anwendungsspezifisch von einem 7-köpfigen Team konstruiert. „Das Team besteht aus Werkzeugmachern, Technikern und technischen Produktdesignern, die sich gerne den Werkzeugkonstruktionen von Mehrkomponentenbauteilen annehmen“, weiß Krämer zu berichten.

Die Drehteller bauen sehr flach und ermöglichen dadurch den Einsatz größerer Spritzgießwerkzeuge. Ihr Einbau ist einfach, da der Drehteller bei der Montage auf die Holme aufgesetzt werden kann. Die Medienübergabe findet durch eine speziell beschichtete Welle statt, sodass diese verschleißarm und korrosionsbeständig erfolgt.

Dem Konstruktionsteam gehört aktuell Elias Schreiber, Sohn des derzeitigen Geschäftsführers, an, der das Unternehmen eines Tages in dritter Generation weiterführen möchte.

Warum das Design der Herstellbarkeit folgen muss

Ein weiterer Schwerpunkt der Firma liegt auf dem Optimieren und Analysieren von Kunststoffteilen hinsichtlich deren Herstellbarkeit. Jörg Schreiber berichtet aus dem Alltag: „Uns erreichen immer wieder Anfragen zu wunderschön designten Bauteilen, die sich jedoch nicht wirtschaftlich fertigen lassen. Hier sind meist zahlreiche Gespräche, Telefonate und virtuelle Treffen notwendig, um allen Parteien gerecht zu werden und das Bauteil in eine technisch machbare Form zu überführen und wirtschaftlich fertigen zu können.“ Dennoch bleibt der Anspruch sehr hoch. „Viele Strukturen werden immer filigraner und wir kommen an die Grenzen des technisch Machbaren“, erläutert Krämer.

Auch werden Tasten immer komplexer, sodass die benötigte Menge einer Komponente immer geringer und der Prozess anspruchsvoller wird. „Aktuell wird eine 3K-Taste, die bisher einkomponentig gespritzt und anschließend lackiert wurde, in einem 4+4-Werkzeug bemustert. An den Trägerrahmen aus Polycarbonat wird die Dichtung aus TPE direkt angespritzt. Hier beläuft sich die applizierte Menge auf lediglich 0,06 g TPE pro Teil“, sagt der Technische Leiter.

Warum das Werkzeug der Schlüssel ist

Kleine Bauteile mit hochglänzender Oberfläche in hoher Stückzahl, das bedeutet viele Zyklen in kurzer Zeit und schnelle, druckspeicherunterstützte Bewegungen von Schiebern und Auswerfern. Der allgemeingültige Spruch „Wer gut schmiert, der gut fährt“ scheidet in diesem Fall aus, da Schmiermittel, das über die beweglichen Werkzeugteile in die Kavität gelangen könnte, in der Bauteiloberfläche eingeschlossen wird und einer hochwertigen Beschichtung entgegenwirkt. Deshalb werden die beweglichen Teile der Werkzeuge mit einer Diamond-like-Carbon-Schicht (DLC) versehen, sodass deren Schmierung entfallen kann.

Kleine Bauteile mit hochglänzender Oberfläche in hoher Stückzahl bedeuten auch viele Temperaturwechsel in der Kavität. Deshalb sehen die Konstrukteure für die Kavitäten ausschließlich ESU-Stahl vor, der

3K-Taste aus transluzentem und transparentem PC mit einer hochglänzenden Deckschicht aus ABS.

Die Qualitätssicherung hat beim Kunststoffverarbeiter einen hohen Stellenwert. Alexandra Müller, Verfahrensmechanikerin Kunststoff- und Kautschuktechnik, und Hubert Krämer, Technischer Leiter, beurteilen die Oberflächenqualität der Tasten.

Einmal täglich wird die hochglanzpolierte Kavität von filmischen Rückständen gereinigt.

den wechselnden Temperaturen Stand hält und auch beim Nachpolieren der Kavität nicht zu Carbitausbrüchen neigt. Diese würden Fehlstellen in den Bauteiloberflächen hervorrufen und zum Ausschuss der Teile führen.

Die rund 200 Werkzeuge, die beim Kunststoffverarbeiter zum Einsatz kommen, werden im Keller des Gebäudes brandgeschützt und klimatisiert gelagert. Das ist außergewöhnlich, aber nach Aussage des Technischen Leiters sehr zielführend, da der Stahl nicht zum Rosten neigt und die Werkzeugwartung dadurch reduziert wird. Gefertigt werden die Werkzeuge von Werkzeugbauern in der näheren Umgebung, mit denen seit vielen Jahren zusammengearbeitet wird. Die meisten Werkzeuge konstruiert das Unternehmen im Auftrag. Das Gesamtpaket reicht vom Bewerten der Machbarkeit über die Erstbemusterung bis hin zur Serienfertigung.

Was sich mit dem Interieur verändert

„Der Trend für das Bedienen im Automobilinterieur ist klar: Weniger über Tasten, sondern mehr und mehr kapazitiv“, so Jörg Schreiber. „Wurden bisher Blenden und Tasten nahezu vollständig verchromt, so sind es künftig lediglich filigrane Rahmen, die hochglänzende Touch-Oberflächen begrenzen oder in Kombination mit Lichtleitern Akzente setzen werden.“ Für sein Unternehmen bedeuten diese Veränderungen weitere Investitionen in neue Maschinen mit höheren Schließkräften. Der Platz dafür ist in der Produktionshalle vorhanden, da diese für 20 Maschinen geplant wurde. ●

Kontakt:

- *Schreiber Kunststofftechnik, Steinach*
  info@kb-schreiber.de

SKT
Die Kunststofftechnik

Kleinste Teile erfordern das größte Know-How.

Schreiber Kunststofftechnik GmbH & Co. KG

Spezialist für kleinste Mehrkomponenten-Teile

- Mehrkomponentenspritzguss (2K- und 3K-Technik)
- Mehrkomponentenwerkzeuge
- Produktentwicklung
- Etagenwerkzeuge
- Indexwerkzeuge
- Drehteller

www.skt-schreiber.de info@kb-schreiber.de