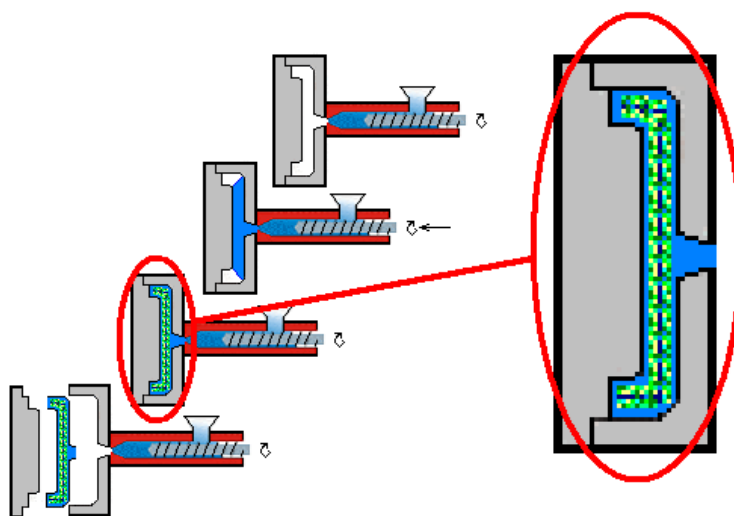


Kosten sparen bei Gehäusen? TSG bietet Möglichkeiten

In der Geräteindustrie werden häufig noch Metallgehäuse eingesetzt. Immer öfter wird jedoch nach einer Alternative gesucht, die unter anderem Montagekosten und das Gewicht des Gehäuses reduziert. Die Lösung dafür ist in Kunststoff zu finden, insbesondere wenn das sogenannte „thermoplastische Schaumspritzgießen“ (TSG) angewendet wird.

Thermoplastisches Schaumspritzgießen, auch als Niederdruck-Spritzgießen bekannt, ist eine alternative Spritzgusstechnik. Dem Kunststoffgranulat wird ein Additiv in Form eines Treibmittels hinzugefügt, das beim Einspritzen in das Werkzeug vergast. Das expandierende Gas sorgt für einen „Innendruck“, der das Werkzeug vollständig ausfüllt.



TSG in Schritten:

1. Granulat und Treibmittel hinzufügen
2. Einspritzen
3. Aufschäumen und
4. Ausnehmen

Die technischen Eigenschaften des verwendeten Kunststoffes bleiben nahezu unverändert. Sichtteile werden nach der Produktion lackiert, was eine Vielzahl von Farben und Texturen, auch für sehr kleine Serien, ermöglicht. Um die Teile auf einem Gerät oder an anderen Gehäuseteilen zu befestigen, können Inserts in den Kunststoff eingebracht oder direkt in den Kunststoff geschraubt werden.



Das Lackieren von Kunststoff ist eine spezielle Kunst.

In einem [Blog](#) erklärte unser Kollege Erik Janssens die Do's & Don'ts.



Möchten Sie mehr über das Befestigen von Inserts in Kunststoff erfahren? Unser Kollege Jan Rijpert ist Experte auf diesem Gebiet und hat ebenfalls darüber in einem [Blog](#) berichtet.

VORTEILE UND UNTERSCHIEDE

Steifigkeit von Spritzgussprodukten

Ein Kunststoffprodukt, das mit Hilfe von TSG hergestellt wird, ist steifer (weniger biegsam) als das gleiche Produkt aus dem gleichen Material beim Kompaktspritzgießen. Beim Kompaktspritzgießen kann eine höhere Steifigkeit durch zusätzliche Rippen im Design erreicht werden. Bei TSG ist dies jedoch nicht nötig, was das Design (und das Werkzeug) einfacher macht.

Größere Wandstärke

Beim Spritzgießen ist die Wandstärke von Produkten auf ein Maximum begrenzt. Wird ein Produkt „zu dick“, besteht die Gefahr von Lufteinschlüssen: Das Werkzeug wird dann nicht vollständig gefüllt, wodurch möglicherweise Luftblasen im Kunststoff entstehen. Diese Luftblasen stellen eine Schwachstelle im Produkt dar.

Da sich der Kunststoff bei TSG in das Werkzeug ausdehnt, wird dieses Risiko verringert; somit sind dickere Produkte möglich (5 – 35 mm). Beim Kompaktspritzgießen liegen die Wandstärken typischerweise zwischen 1 und 3 mm.

Unterschiede in der Wandstärke

Wenn in einem Produkt unterschiedliche Wandstärken vorkommen, kann dies zu Verformungen führen. Ein dickerer Bereich kühlt nämlich anders (z.B. langsamer) ab und erstarrt anders als ein dünner Bereich. Dadurch entsteht Spannung im Produkt, die dazu führen kann, dass sich das Produkt verzieht oder einsinkt, sobald es aus dem Werkzeug genommen wird.

Bei TSG treten diese Probleme kaum auf. Es sind daher keine besonderen Vorkehrungen im Produkt oder in das Werkzeug notwendig, wodurch das Design einfacher gestaltet werden kann.

Niedrigerer Werkzeuginnendruck – geringere Werkzeugkosten?

Ein weiterer Vorteil von TSG sind die geringeren Investitionen im Vergleich zum Kompaktspritzgießen, unter anderem aufgrund des niedrigeren Werkzeuginnendrucks. Dadurch kann das Werkzeug mit einer leichteren Konstruktion auskommen, und die Bearbeitung kann einfacher sein als bei vergleichbaren Stahl-Spritzgusswerkzeugen. Das bedeutet, dass TSG auch für kleine bis mittlere Serien (ab einem Jahresbedarf von ca. 250 Stück) eine wirtschaftlich sinnvolle Technologie sein kann.

Große Produkte in kleinen Serien

Ein [Whitepaper](#) zum Spritzgießen großer Produkte in kleinen Serien finden Sie auf unserer Website.



Materialien

Im Gegensatz zu einer Technik wie RIM (Reaction Injection Moulding) stellt das verwendete Material bei TSG keine Einschränkung für die Entwicklung eines neuen Produkts dar. Grundsätzlich sind alle technischen und hochleistungsfähigen thermoplastischen Kunststoffe geeignet. Typische Beispiele hierfür sind ABS, HIPS und PA.

Auch Füllstoffe zur Verbesserung der Steifigkeit, Oberflächenqualität und Flammhemmung können hinzugefügt werden. Beispiele hierfür sind Silikone (zur Verbesserung der tribologischen Eigenschaften, wie Reibung) und Glas (zur Erhöhung der Steifigkeit). Im medizinischen Bereich wird häufig UL 94D V0 gefordert, um die Brandbeständigkeit zu gewährleisten.

RIM (Reaction Injection Moulding) ist eine alternative Spritzgusstechnik, bei der sogenannte „Duomere“ zum Kunststoff hinzugefügt werden. Dies führt zu anderen Produkteigenschaften als bei TSG.

Auf unserer [Website](#) können Sie nachlesen, wann welche Technik bevorzugt werden sollte.



Anwendungsbereiche TSG

TSG eignet sich daher besonders für größere Gehäuse, Paneele, Abdeckungen, Rahmen und technische Teile – Konstruktionen, die im Kompaktspritzguss nicht in einem einzigen Stück hergestellt werden könnten. Da die Materialeigenschaften denen von nicht geschäumten Thermoplasten ähneln, ist der Einsatzbereich nahezu identisch. TSG wird beispielsweise bereits häufig bei Gehäusen für medizinische Geräte eingesetzt.



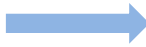
Analyse eines medizinischen Geräts

Ein gutes Beispiel ist dieses Analysegerät für den Labortisch, für das wir viele Gehäuseteile herstellen.

Mit diesem Gerät werden medizinische Proben in Laboren effizient und routinemäßig diagnostiziert. Selbstverständlich besteht das Analysegerät aus empfindlicher Technik, die durch die Gehäuseteile optimal geschützt wird. Die verwendeten Kunststoffe und Lacke sorgen dafür, dass das Gerät die erforderliche intensive Reinigung übersteht und gegen Stöße und Kratzer resistent ist.

Gepäck gut abgewickelt

Eine Anwendung aus dem Bereich des industriellen Gerätebaus ist ein integriertes Gepäckabfertigungs- und Sortiersystem für kleine und mittelgroße Flughäfen. Die tragenden Teile der Carrier in diesem System, welche das Gepäck tragen und bewegen, wurden anfangs aus (Holz-)Plattenmaterial gefräst. Aufgrund der hohen Belastung dieser Teile gelten strenge Anforderungen, insbesondere in Bezug auf Festigkeit, Steifigkeit und Verschleißfestigkeit. Angesichts der steigenden Marktnachfrage suchte der Lieferant des Systems nach einer alternativen Technologie, die die hohen Anforderungen bei niedrigeren Kosten erfüllen konnte. Diese Alternative wurde in TSG gefunden. Die Teile sind etwa 1,15 m lang und wiegen rund 7 kg pro Stück. Sie werden auf einer 1.500-Tonnen-Spritzgießmaschine produziert.



Tragende Teile eines Gepäckabfertigungssystems, ursprünglich aus Holz, jetzt mit TSG gefertigt.

Alternative zu Metallkonstruktionen

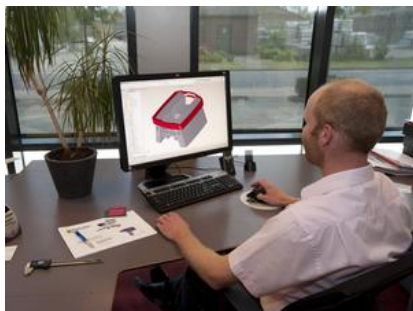
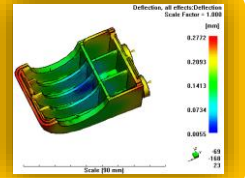
TSG bietet eine größere Gestaltungsfreiheit für Kunststoffteile als das herkömmliche Spritzgießen. Dadurch können oft mehrere Teile zu einem größeren, selbsttragenden Bauteil integriert werden, was unnötige Montagekosten vermeidet. Sollte dennoch eine Montage erforderlich sein, bieten TSG-Teile dafür ausreichend Spielraum. In Kombination mit der

höheren Steifigkeit der mit TSG hergestellten Teile stellt TSG in der Praxis eine attraktive Alternative zu Metallgehäusen und -rahmen dar. Darüber hinaus lässt sich Gewicht einsparen, was erhebliche Kosteneinsparungen ermöglicht.

Kunststoffgerechtes konstruieren

Die direkte Umstellung von Metall auf Kunststoff ist nicht immer unmittelbar kostengünstiger. Die Vorteile ergeben sich erst, wenn die Eigenschaften von Kunststoff im Design optimal genutzt werden. Dies erfordert fundierte Kenntnisse der Materialien und der Kunststoffgerechten Konstruktion.

Mehr erfahren über das Design von Kunststoffteilen?
In unserem [Design Guide](#) haben wir die Grundprinzipien zusammengestellt (auf Englisch).



Frühzeitige Einbindung

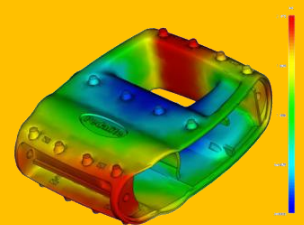
Die Herausforderung besteht darin, bereits in einem frühen Stadium, während des Designs oder der Konzeptentwicklung, die Möglichkeiten von TSG in die Überlegungen einzubeziehen. So können bereits in der Entwurfsphase die besten Entscheidungen getroffen und die Vorteile dieser Technologie maximal genutzt werden.

Unsere Ingenieure sind hierin erfahren und unterstützen unsere Kunden gerne, um ein optimales Produktdesign bei minimalen Kosten zu erreichen.

Das funktionieren einer Werkzeug vorhersagen

Durch eine sogenannte Moldflow-Analyse kann bereits während der Konstruktion einer Werkzeug – also noch bevor das Werkzeug gebaut wird – vorhergesagt werden, wie die in der Praxis funktionieren wird.

Wie ein Moldflow-Analyse funktioniert, können Sie [hier](#) nachlesen.



Über Pekago

Pekago Covering Technology ist seit 1983 als Systemlieferant spezialisiert auf die Entwicklung, Konstruktion, den Formenbau, die Produktion und Montage von Kunststoffgehäuseteilen und technischen Komponenten für den industriellen Gerätebau. Die erfolgreiche Integration von Design, Funktion und Machbarkeit sowie die Erreichung von Kostenzielen sind unsere besondere Stärke.

Mehr Informationen

Besuchen Sie unsere Website unter www.pekago.com.

Haben Sie Fragen? Rufen Sie direkt Jeroen van Dijk an (M 06 – 29506738) oder senden Sie uns eine [E-Mail](#).