

Kunststoffgehäuse für Detektionssysteme: kleine Serien, hohe Anforderungen

Detektionssysteme wie Analyse- oder Verkehrskontrollgeräte haben oft empfindliche Komponenten, die besonders gut geschützt werden müssen. Die Rolle des Gehäuses ist daher nicht zu unterschätzen.



Im Straßenverkehr begegnet man ihnen in mehreren Formen: Parksysteme, Blitzgeräte, Mautkameras auf der Autobahn. Allesamt Apparate, die ohne gute Abschirmung nicht funktionieren würden oder schnell zu Schaden kämen.

Doch auch in Laboren, Krankenhäusern und Forschungseinrichtungen

finden sich Apparate, die einerseits präzise Messungen durchführen, gleichzeitig aber auch robust sein müssen. Diese gegensätzlichen Anforderungen lassen sich nur durch gründliche Vorab-Analysen und eine durchdachte Entwicklung realisieren.

Weil das Gehäuse nicht das Kernelement des Apparates ist, wird es oft erst zum Schluss entwickelt. Erst nachdem die Funktion des Apparats bewiesen wurde, erhält dieser seine Hülle.

Zeitige Entwicklung des Gehäuses

Obwohl diese Methode gut funktioniert, ist es im Hinblick auf die Durchlaufzeit des Projektes sinnvoll bereits in einem frühen Stadium mit der Entwicklung des Gehäuses zu beginnen. Dies bringt gleich mehrere Vorteile mit sich:

- Abstimmung der Toleranzen: Je größer sie gewählt werden können, desto einfacher später die Gehäuseproduktion ist.



- Integration von Funktionen: Durch eine intelligente Konstruktion kann das Gehäuse mehr als nur eine Hülle sein. So ist es möglich Aufnahmen zu realisieren, das Gehäuse selbsttragend auszuführen, oder Elemente wie Lüftungsgitter zu integrieren. Auf diese Weise können Teile und damit Montageaufwand und -kosten eingespart werden.
- Die Durchlaufzeit des Projektes wird verkürzt.

Bei der Entwicklung des Gehäuses soll die gewählte Produktionstechnik berücksichtigt werden. Für jede Technik - Spritzguss, [TSG](#), Vakuumformen oder Metallbau - gilt ein eigener Toleranzbereich.

Mehr über die Toleranzen bei Spritzguss und TSG finden Sie in unserem [Design Guide](#).

Was bei der Entwicklung von Kunststoffgehäusen zu beachten ist

Beim Entwurf eines Gehäuses ist insbesondere auf die Funktion und das gewünschte Design zu achten. Erst wenn diese Punkte geklärt sind, folgt die Umsetzung. Das heißt, dass Materialien, Produktionstechnik und Bearbeitung sich aus der Funktion und dem Design ergeben.

Folgende Fragen sind zur Feststellung der Anforderungen an das Gehäuse zu beantworten:

- Wo wird das Gerät verwendet? (Im Gebäude, im Freien, Witterungseinflüssen wie Sonne oder Regen ausgesetzt usw.)
- Welche Lebensdauer wird erwartet? (Nicht immer kann eine bestimmte Garantie gegeben werden, es können jedoch Materialien verwendet werden, die sich unter den zu erwartenden Umständen bewiesen haben. Auch können Alterungsprüfungen entwickelt werden.)
- Welche Teilfunktionen muss das Gehäuse erfüllen? (Abschirmung, Design, Befestigung von Fenstern, Gittern etc.)
- Welche chemische Beständigkeit ist erforderlich? (Man denke etwa an Reinigungsmittel und Detektorflüssigkeiten.)
- Welche Vorschriften gelten? (Bei einigen Apparaten wird beispielsweise brandhemmendes Material vorgeschrieben.)
- Welche Anforderungen gibt es hinsichtlich der Gestaltung? (Farbe, Form, Benutzerfreundlichkeit usw.)

Kleine Serien, hohe Anforderungen

Kompaktspritzguss und TSG kommen in der Praxis oft bei Gehäusen zum Einsatz, die hohen Anforderungen genügen müssen und gleichzeitig in relativ kleinen Serien abgenommen werden. Die beiden Techniken unterscheiden sich kaum, TSG eignet sich jedoch besser für selbsttragende, formfestere Gehäuse. Insbesondere für größere Gehäuse (300 x 300 mm und größer) ist TSG interessant.

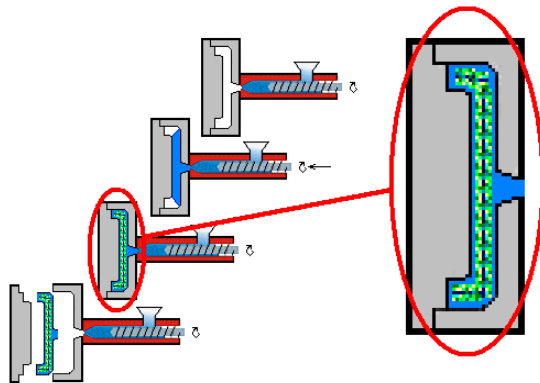


Gehäuseteile einer Frankiermaschine: durchdachte spritzgegossene Abschirmung.

Gehäuse in TSG

Thermoplastischer Schaumguss ist eine Sonderform des Spritzgusses. Dem Kunststoffgranulat wird als Füllstoff ein Treibmittel zugesetzt. Dieses bildet während des

Einspritzens in die Form Gaseinschlüsse und sorgt so für einen "Nachdruck von innen heraus". Dadurch wird die Form vollständig gefüllt.



TSG-Schritte:

- 1. Granulat und Treibmittel zugeben*
 - 2. Einspritzen*
 - 3. Aufschäumen lassen*
 - 4. Auswerfen*
- Die Produktoberfläche bleibt geschlossen.*

Die technischen Eigenschaften des Kunststoffes bleiben nahezu unverändert. Sichtteile können nach der Produktion lackiert werden, sodass unterschiedliche Farben und Texturen möglich sind - sogar bei Serien von 250 Stück pro Jahr. Zur Befestigung der Teile können Einsatzteile verwendet werden. Auch kann direkt in den Kunststoff geschraubt werden.

Kombination von Steifigkeit und Gestaltung

Das Verfahren bietet die Möglichkeit Gestaltung mit Steifigkeit zu kombinieren, weil dickwandige Konstruktionen (5-35 mm) mit großen Wanddickenunterschieden ohne 'Einfall' möglich sind. Weil wenig Nachdruck auf die Form entsteht, sind die Gehäuse nahezu spannungsfrei. Hierdurch sind sie auch nahezu formfest.

Mit der TSG-Technik können hohe Steifigkeit und Gestaltung in einem Gehäuse kombiniert werden. Gehäuse, die aus einzelnen Komponenten für Steifigkeit und Form bestehen, können hierdurch oft erheblich vereinfacht werden. Es sind weniger Teile erforderlich, und damit reduzieren sich auch die Montagekosten.

Ein weiterer Vorteil liegt darin, dass die Investition in die Form geringer als beim Kompaktspritzguss ist - unter anderem infolge des niedrigeren inneren Formdrucks.

Die Formen sind aufgrund der leichteren Konstruktion und der einfacheren Bearbeitung billiger als vergleichbare Spritzgussformen aus Stahl. Das bedeutet, dass TSG auch für kleine bis mittelgroße Serien (ab einem Jahresbedarf von ca. 250 Stück) ein wirtschaftliches Verfahren sein kann.

Materialien

Bei TSG oder Spritzguss braucht das zu verwendende Material kein begrenzender Faktor für die Entwicklung eines neuen Produktes zu sein. Grundsätzlich sind alle technischen und (thermoplastischen) Hochleistungskunststoffe geeignet. Typische Beispiele sind ABS, HIPS und PA, inklusive der feuerwiderstandsfähigen Varianten.

Alternative zu Metallkonstruktionen

Aufgrund der Möglichkeit der Kombination von Steifigkeit und Gestaltung in einem einzigen selbsttragenden Teil ist TSG in der Praxis eine attraktive Alternative zu Gehäusen und Rahmen aus Metall.

Über Pekago



Pekago Covering Technology befasst sich als spezialisierter Systemlieferant seit 1983 mit der Entwicklung, Produktion, Beschichtung und Montage von Gehäuseteilen und technischen Komponenten aus Kunststoff für den Industrieerätebau, einschließlich Formenbaus.

Weitere Informationen über Pekago finden Sie auf www.pekago.com.