



MOCOM

Alcom® LB PC Verarbeitungshinweise Spritzguss

Alcom® LB PC sind anorganisch gefüllte Compounds mit hoher Lichtreflexion und lichtblockierenden Eigenschaften auf der Basis von Polycarbonat.

Die speziellen optischen Eigenschaften von Alcom® LB PC erfordern bei der Vorbehandlung und Verarbeitung der Materialien besonderes Augenmerk, insbesondere im Hinblick auf die Einhaltung von Spritzgießparametern, sowie Reinheit und Sauberkeit der Verarbeitungsumgebung. Die folgenden Verarbeitungshinweise geben Richtwerte zum Umgang mit den Materialien. Zu beachten sind immer auch die Angaben zu Vorbehandlung und Verarbeitung auf dem technischen Datenblatt des eingesetzten Produkts.

Verarbeitungsumgebung

Wie bei der Verarbeitung von thermoplastischen Formmassen zu optischen Bauteilen üblich, ist auf Sauberkeit von Maschinen und Peripherie zu achten. Verschmutzungen und Staub in Trocknungsgeräten, Granulatzuführungen, Vorratsbehältern oder an sonstigen

Flächen, mit denen das Granulat in Kontakt kommt, können zu Fehlstellen auf der Bauteiloberfläche führen. Verunreinigungen im Spritzgießaggregat und in der Werkzeugkavität, zum Beispiel durch Rückstände von Fremdmaterial, Öl oder anderen Verarbeitungshilfsmitteln, sind zu vermeiden. Spülen Sie das Spritzgießaggregat vor dem Einsatz von Alcom® LB PC mit reinem PC, bis keine Verunreinigungen (z.B. Stippen, Schlieren, Farbschleier) im Schmelzekuchen mehr sichtbar sind.

Materialhandling

Lagern Sie die ungeöffneten Gebinde möglichst trocken und lichtgeschützt. Geöffnete Restgebinde sind nach Anbruch luftdicht zu verschließen, vor der Verarbeitung auf erhöhte Restfeuchtigkeit und Verunreinigungen zu überprüfen.

Vorbehandlung

PC ist ein hygroskopisches Polymer und nimmt Feuchtigkeit aus der Umgebungsluft auf, welche zu Materialschädigungen und Oberflächendefekten bei der Verarbeitung im Spritzgießverfahren führen kann. Daher ist eine Vortrocknung, vorzugsweise im Trockenlufttrockner, bis zum Erreichen einer Restfeuchte von $< 0,02\%$ (Karl-Fischer-Titration) notwendig. Auf Sauberkeit und Stauffreiheit des Trocknungsgerätes ist zu achten, um Verunreinigungen vorzubeugen. Nach der Vortrocknung ist das Material umgehend und kontinuierlich zu verarbeiten, da es auch im Materialvorrat der Spritzgießmaschine wieder Feuchtigkeit aus der Umgebungsluft aufnehmen kann. Nach längeren Produktionsunterbrechungen kann es notwendig sein das Granulat erneut zu trocknen, sofern es nicht luftdicht zwischengelagert wurde.

Verarbeitung

Alcom® LB PC kann auf allen Standardspritzgießmaschinen mit 3-Zonen Schnecke verarbeitet werden. Bitte beachten Sie die unten aufgeführten empfohlenen Prozessbedingungen, sowie die Hinweise auf dem technischen Datenblatt des verwendeten Produkts. Im folgenden werden einige Punkte betrachtet, die bei der Verarbeitung von Alcom® LB PC besonders beachtet werden sollten.

Plastifizierung: Richtig gewählt tragen Schneckenumfangsgeschwindigkeit und Staudruck maßgeblich zu einer homogenen Schmelzequalität bei. Beide Parameter sollten jedoch nicht zu hoch eingestellt werden, damit eine Schädigung der Formmasse durch zu hohe Scherernergien vermieden wird. Empfohlen wird eine Schneckenumfangsgeschwindigkeit $< 0,3$ m/s, sowie ein spezifischer Staudruck im Bereich von 50-150 bar.

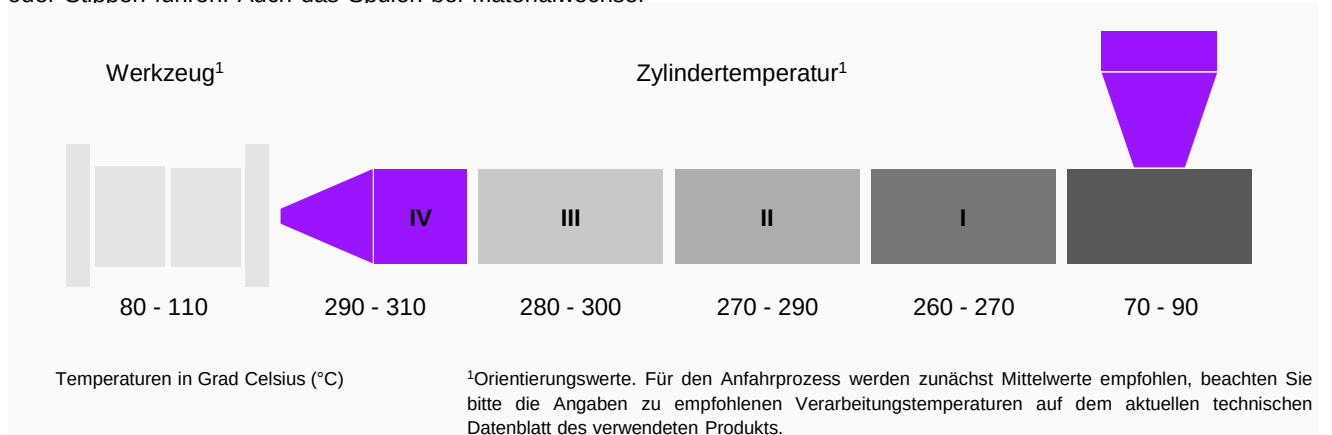
Düse: Offene oder Verschlussdüsen können eingesetzt werden. Konstruktionsbedingt kommt es bei letzteren aber zu erhöhter Scherung sowie möglichen Zonen mit erhöhter Verweilzeit. Beides kann zu Bauteilfehlern durch Schlieren oder Stippen führen. Auch das Spülen bei Materialwechsel

ist bei Düsen mit Nadelverschluss aufwendiger.

Verweilzeit: Eine zu hohe Verweilzeit der Formmasse im Spritzgießaggregat kann zu Materialschädigungen und Farbabweichungen (Vergilbung) führen. Achten Sie bei der Maschinenauswahl darauf, dass die Größe des eingesetzten Plastifizieraggregats zum Schussvolumen des verwendeten Spritzgießwerkzeugs passt. Das empfohlene Dosiervolumen beträgt das 1-3fache des Schnecken-durchmessers (1-3D). Verweilzeiten des Materials im Plastifizieraggregat von < 8 min sind anzustreben.

Verarbeitungstemperaturen: Die auf dem technischen Datenblatt empfohlenen Verarbeitungstemperaturen sind einzuhalten. Eine zu hohe Temperatur kann zu signifikanten Farbänderungen und Materialabbau führen. Zu niedrige Temperaturen erhöhen die notwendigen Drücke, um die Form zu füllen. Dies führt zu übermäßiger Scherung und erhöhten Spannungen im Bauteil. Als Anhaltspunkt für die Erstbemusterung wird empfohlen den Mittelwert der auf dem technischen Datenblatt genannten Verarbeitungstemperaturen zu wählen. Bei Produktionsunterbrechungen ist das Restmaterial im Aggregat auszuspritzen und die Zylindertemperaturen sollten auf $160^{\circ}\text{C} - 180^{\circ}\text{C}$ abgesenkt werden. Vor Wiederaufnahme der Produktion sollte das Aggregat so lange mit Material gespült werden, bis keine abgebaute/verfärbte Schmelze mehr austritt und der Schmelzekuchen frei von Schlieren und Stippen ist.

Einspritzgeschwindigkeit und Nachdruck: Die Einspritzgeschwindigkeit sollte so gewählt werden, dass das Bauteil mit einer möglichst konstanten Fließfront gefüllt wird. Für höchsten Oberflächenglanz der Bauteile werden hohe Einspritzgeschwindigkeiten empfohlen. Die Nachdruckhöhe ist mit 50-70% des maximalen Einspritzdrucks zu wählen. Ungleichmäßige Füllung und zu hohe Drücke bewirken interne Spannungen im Bauteil, die zu Verzug und Schädigung des Bauteils führen können. Bei sehr hohen Spritzdrücken (> 1500 bar) sollte das Angusssystem überprüft und ggf. angepasst werden (z.B. größere Anschnitte).



Werkzeug

Temperierung: Für eine optimale Bauteilqualität ist die gleichmäßige Temperierung des Spritzgießwerkzeugs und insbesondere der Bauteilkavität anzustreben. Höchste Oberflächenansprüche werden durch Werkzeugtemperaturen im oberen Bereich erfüllt. Insbesondere ist auf die hinreichende Temperierung z.B. von Schiebern in komplexen Werkzeugen zu achten. Wir empfehlen die Temperierung durch Messungen der Werkzeugoberflächentemperatur zu überprüfen (z.B. mit einem berührenden Aufsatzthermometer). Durch unzureichende oder ungleichmäßige Werkzeugtemperierung können Bauteilfehler entstehen, wie beispielsweise erhöhter Verzug.

Anschnitt: Der Anschnitt sollte im Bereich der höchsten Wandstärke des Bauteils liegen, um die optimale Wirkung des Nachdrucks zu gewährleisten und Einfallstellen zu reduzieren. Ebenfalls sollte die Position des Anschnitts so gewählt werden, dass die Kavität gleichmäßig und mit kurzen Fließwegen gefüllt werden kann. Bei der Wahl der Anschnittart ist auf eine schonende Materialverarbeitung zu achten, dabei können im Allgemeinen alle üblichen Angussarten verwendet werden. Punkt- sowie Tunnelangüsse können verwendet werden, jedoch sollte ein minimaler Durchmesser von 1 mm des Anschnitts nicht unterschritten werden. Zu kleine Anschnittdurchmesser können zu hohen Einspritzdrücken, unzureichendem Füllverhalten oder Oberflächendefekten führen

Heißkanal: Die Verwendung von Heißkanalsystemen zur Verarbeitung von Alcom® LB PC ist möglich und seit langem erprobt. Auf eine Auslegung des Heißkanals ohne tote Winkel mit möglichst geringem Volumen zur Reduzierung der Verweilzeit ist zu achten. Dabei sollte das Heißkanalsystem möglichst geringe Scherbelastungen auf die Formmasse einbringen. Heißkanaldüsen mit Nadelverschluss sind möglich, verlängern aber den Spülaufwand und verursachen häufiger Schlieren. Bitte beachten Sie die maximalen Verarbeitungstemperaturen des verwendeten Materials auch im Heißkanalsystem.

Oberfläche: Der höchste Oberflächenglanz wird durch hohe Werkzeugtemperaturen sowie hohe Einspritzgeschwindigkeiten erreicht.

Verwendung von Mahlgut

Alcom® LB sind Materialien für höchste technische und optische Anforderungen. Die Verwendung von vermahlenden Produktionsabfällen (z.B. Angüsse) wird nicht empfohlen. Staub, Verunreinigungen und auch die erhöhte thermische Belastung durch erneutes Aufschmelzen der zugeführten Produktionsabfälle führen dazu, dass die optische Qualität der Bauteile nicht sichergestellt werden kann. Führen Sie Produktionsabfälle stattdessen dem Recyclingkreislauf zu.

Eigenschaften

Polymer	PC
Dichte (ISO 1183)	1,25 - 1,40 g/cm ³ (siehe technisches Datenblatt)

Spritzgießmaschine

Schneckenweg	Dosierweg zwischen 1 x D und 3 x D (D = Schneckendurchmesser)
Schneckentyp	Drei-Zonen-Schnecke mit L/D-Verhältnis 18:1 bis 23:1
Düsentyp	Offen oder Nadelverschlussdüse
Trichtertyp	Standard

Vorbehandlung (typenbezogene Werte siehe technisches Datenblatt)

Lagerung	Trocken, vor Hitze und UV-Strahlung geschützt	
Trockner	Umluft	Trockenluft
Trocknungszeit	4 - 12 h	2 - 4 h
Trocknungstemperatur	120 °C	120 °C
Zulässiger Feuchtegehalt	< 0,02 %	< 0,02 %

Verarbeitungsbedingungen (typenbezogene Werte siehe technisches Datenblatt)

Massetemperatur	280 - 320 °C
Werkzeugtemperatur	80 - 110 °C
Kühlmittel	Wasser
Kühlmitteldurchsatz	Eine turbulente Strömung ist zu erreichen
Schneckenumfangsgeschwindigkeit	100 - 300 mm/s
Staudruck (spezifisch)	50 - 150 bar
Verweilzeit	< 8 min
Spritzgeschwindigkeit	Mittel bis hoch, Profil für konstante Fließfront

Schwindung²

	PC, anorganisch gefüllt
Schwindung, 24 h (ISO 294-4)	0,5 - 0,8 %

²Die Schwindung stellt keine reine Materialeigenschaft dar, sondern wird durch Füllstoffe, die Bauteilgeometrie, dessen Wandstärke und die Lage und Größe des Anschnitts beeinflusst. Auch die Verarbeitungsparameter, wie die Werkzeugwand- und Massetemperatur, spielen eine entscheidende Rolle. Bitte beachten Sie auch den separaten Leitfaden zu Schwindung.

MOCOM Compounds GmbH & Co. KG
Mühlenhagen 35 | 20539 Hamburg
T +49 40 78105-720 | sales@mocom.eu
T +49 40 78105-710 | technical@mocom.eu
www.mocom.eu

Sämtliche Informationen über chemische und physikalische Eigenschaften unserer Produkte sowie die anwendungstechnische Beratung in Wort, Schrift und durch Versuche geben wir nach bestem Wissen. Sie befreien den Käufer nicht von eigenen Untersuchungen und Prüfungen, um die konkrete Eignung der Produkte für den beabsichtigten Einsatz festzustellen. Allein der Käufer ist für die Eignung der Produkte für eine bestimmte Anwendung, ihre Verwendung und Verarbeitung verantwortlich und hat dabei die gesetzlichen und behördlichen Vorschriften zu beachten.
ES WIRD WEDER AUSDRÜCKLICH NOCH STILLSCHWEIGEND EINE EMPFEHLUNG ODER ZUSICHERUNG IM HINBLICK AUF DIE EIGNUNG DES PRODUKTS FÜR EINE BESTIMMTE ANWENDUNG – z.B. SICHERHEITSKRITISCHE BAUTEILE BZW. SYSTEME – GEGEBEN.