

Das PolyOne Sortiment an OnFlex™ thermoplastischen Elastomer-Compounds (TPE) umfasst die Produktgruppen TPE-S, TPE-V, TPE-O und TPE-U. Dieses breite Spektrum zusammen mit den umfangreichen Erfahrungen in der Anwendung, Herstellung und Verarbeitung von TPEs versetzt PolyOne in die ausgezeichnete Lage, den gesamten Bedarf an thermoplastischen Produkten für verschiedene Industrien abzudecken.

Dieses Dokument enthält allgemeine Hinweise zum Mehrkomponenten-Spritzgießen mit Polyone OnFlex™-S-Compounds. Die Informationen in diesem Dokument dienen nur als Richtlinien und sollten ggf. zusammen mit bereits gemachten Erfahrungen im Mehrkomponentenspritzgießen mit diesen Materialien verwendet werden. Unser Personal steht Ihnen bei Fragen, die in diesem Dokument nicht zufriedenstellend beantwortet werden, jederzeit gerne zur Verfügung.

### AUSRÜSTUNG

---

Der Erfolg beim Mehrkomponenten-Spritzgießen hängt oft von dem gewählten Verarbeitungsprozess, der Ausrüstung und dem Werkzeugdesign ab. OnFlex™-S 2K Compounds können in der Regel entweder mit Mehrkomponentenmaschinen oder durch Umspritztechnik verarbeitet werden. Beim Mehrkomponentenspritzgießen, wo die harte Komponente zuerst eingespritzt wird, gefolgt von dem TPE, ergibt sich immer eine bessere Haftung. Wenn jedoch die Produktionsmenge oder die Arbeitskosten gering sind, ist die Umspritztechnik eventuell zu bevorzugen. In diesem Fall können die Haftungseigenschaften von verschiedenen Faktoren beeinflusst werden.

### UMSPRITZTECHNIK

---

Das Substrat, das bei der Umspritztechnik verwendet wird, muss sehr sorgsam behandelt werden; eine saubere, nicht kontaminierte Oberfläche ist entscheidend, um gute Haftungseigenschaften zu erzielen. Die Zeit zwischen dem Fertigen des Einlegeteils und dem Umspritzen mit TPE sollte so gering wie möglich sein, und die Oberfläche muss vor Staub, Schmutz und Hautschweiß geschützt werden. Außerdem sollten im Substrat oder bei der Produktion verwendete Formentrennmittel vermieden werden, da sie sich negativ auf die Haftungseigenschaften auswirken.

Die Haftfestigkeit zwischen dem Einlegeteil und dem TPE kann oft verbessert werden. Eine Möglichkeit besteht darin, die zu umspritzenden Teile vorzuwärmen, wodurch an der Übergangsfläche leichter eine Temperatur erreicht wird, bei der die Materialien verschmelzen. Eine weitere Methode ist die Vorbehandlung der zu umspritzenden Teile, z.B. mit Henkels wasserhaltiger Grundierung, WP8508.

### WERKZEUGAUSLEGUNG

---

Die Werkzeugauslegung kann zum Erzielen eines hochwertigen Produktes bei einem 2K Prozess von entscheidender Bedeutung sein, sowohl bei dem Mehrkomponentenspritzgießen als auch bei der Umspritztechnik.

Die Oberfläche des harten Substrats kann die Haftungseigenschaften beeinflussen. Eine zu raue Oberfläche kann zur Bildung eines Luftkissens über dem Substrat führen, wodurch die Haftung verhindert wird. Eine glatte, nur leicht raue Oberfläche ist generell zu bevorzugen. Außerdem können mechanische Verriegelungen (meist Hinterschnitte) in bestimmten Bereichen zur Verbesserung der Haftung am harten Substrat dienen. Zudem kann der Übergangspunkt zwischen der harten Komponente und dem TPE Probleme verursachen. Eine Gratbildung des TPE kann zu Überständen und einer leichteren Ablösung des TPE an den Rändern führen. Wenn das TPE auf Stufen oder Vertiefungen trifft, sind scharfe Kanten besser geeignet, um ein Abblättern oder Ausfransen zu reduzieren.

Der Anguss kann für die Herstellung eines hochwertigen Teiles von großer Bedeutung sein. Da das Material am Anguss am heißesten ist, wird in dieser Zone oft die größte Haftung erreicht. Bei größeren Teilen mit langen Fließwegen kann es schwierig sein, eine gute Haftung am Ende des Fließweges zu erzielen, deshalb sind eventuell mehrere Angüsse nötig, um die Haftung zu verbessern. Angüsse auf der Rückseite des harten Substrates können das Auftreten von Angussdefekten verringern.

Auch die Entlüftung ist bei dem 2K Spritzgießen von Bedeutung. Lufteinschlüsse wirken sich negativ auf die Haftungseigenschaften aus und können Probleme wie Verbrennungen an der Oberfläche und nicht vollständig gefüllte Teile hervorrufen. Lufteinschlüsse sollten vermieden werden, indem Entlüftungskanäle mit einer Tiefe von 0,01 bis 0,02 mm an den Fließpunktenden angebracht werden.

## VORTROCKNEN

Die meisten OnFlex™-S 2K Compounds sind hygroskopisch und ziehen daher Feuchtigkeit aus ihrer Umgebung an. In den meisten Fällen ruft das bei der Fertigung Probleme hervor, da sich die Feuchtigkeit beim Spritzgießen in Dampf umwandelt. Dieses führt zu Fehlstellen, Spritzern oder anderen Oberflächenproblemen und beeinflusst die Haftungseigenschaften. In einigen Fällen ruft Feuchtigkeit auch einen Abbau des TPE Compounds hervor, was die Materialeigenschaften verschlechtert und das Entformen erschwert.

Der Feuchtigkeitsgrad von OnFlex™-S 2K Compounds sollte vor der Verarbeitung unter 0,05% liegen. Es wird dringend empfohlen, die Compounds in einem Trockenmittelrockner für ein bis zwei Stunden bei 80-100°C vor der Verarbeitung zu trocknen.

## VERARBEITUNGSVERFAHREN

Die Masstemperatur der OnFlex™-S 2K Compounds hat einen großen Einfluss auf die Haftungsqualität. In der Regel sorgt eine höhere Masstemperatur für eine bessere Verschmelzung des TPE mit der harten Substratoberfläche, insbesondere bei längeren Fließwegen. Es gibt jedoch eine maximale Verarbeitungstemperatur, über der die Haftungsqualität abnimmt und das TPE abbaut. Weiterhin werden oberhalb dieser Temperatur die Zykluszeiten und die Entformung negativ beeinflusst.

Diese optimale Temperatur ist individuell abhängig vom Werkzeugdesign und der Teilegeometrie. Die nachfolgende Tabelle gilt daher lediglich als Empfehlung.

Zusätzlich zu der Temperatur beeinflussen auch die Drücke die Haftungsqualität. Eine hohe Einspritzgeschwindigkeit und ein hoher Einspritzdruck tragen dazu bei, dass die Schmelze flüssig und die Schmelzeoberfläche heiß bleibt. Ein geringer Nachdruck ist anzustreben, da sonst die Haftung im Angussbereich negativ beeinflusst werden könnte.

Material	Masstemp. (° C)	Werkzeugtemp. (° C)	Einspritzgeschwindigkeit	Nachdruck	Trocknen	Anmerkungen
PA6, PA66, PA11, PA12	200 – 260	30 – 50	Mittel	so niedrig wie möglich	1-2h @ 80-100 ° C	Höhere Temperaturen sollten für PA11, PA12, GF und wärme-stabilisierte Produkte nötig sein.
ABS, PC/ABS, ASA, PET, PBT	200 - 260	20 – 40	Niedrig-Mittel	so niedrig wie möglich	1-2h @ 80-100 ° C	Niedrigere Temperaturen und eine erodierte Oberfläche können bei der Entformung helfen.
PC, PMMA	180 – 230	20 – 40	Niedrig-Mittel	so niedrig wie möglich	1-2h @ 80-100 ° C	Niedrigere Temperaturen und eine erodierte Oberfläche können bei der Entformung helfen.

Bei OnFlex™-S KE Typen können erhöhte mechanischen Eigenschaften, insbesondere in Bezug auf den Druckverformungsrest, durch Tempern der Teile für 24 h bei 100°C erzielt werden.

Wir haben diese Informationen über unser(e) Produkt(e) unter Verwendung von Laborausstattung und/oder Einschätzungen erstellt. Wir liefern Ihnen "typische", Daten, die Ihnen dabei behilflich sein sollen, Produkte zur Beurteilung auszuwählen. In den "typischen", Daten werden normale Abweichungen bei unseren Produkten nicht berücksichtigt. Stützen Sie sich zu Designzwecken nicht ausschließlich auf "typische", Daten, sondern fragen Sie uns nach konkreten Minimal- und Maximalwerten. Wir übernehmen keine Verantwortung für "typische", Eigenschaften. Ihre Prozesse können die physikalischen Polymer-Eigenschaften wesentlich verändern. Verarbeiten Sie unsere Produkte auf Ihrer Produktionsanlage und prüfen Sie sie sorgfältig auf Eignung für Ihre spezifische Anwendung. Sie übernehmen die volle Verantwortung für die Produktauswahl und -eignung für die von Ihnen beabsichtigte Anwendung. **Wir übernehmen für diese Informationen oder dieses Produkt keine ausdrückliche oder stillschweigende Garantie bezüglich der Marktfähigkeit oder Eignung zu einem bestimmten Zweck.** Nichts in dem vorliegenden Dokument bedeutet eine Erlaubnis, Empfehlung oder Veranlassung zur Verwendung einer patentierten Erfindung ohne Erlaubnis ihres Eigentümers.

## KONTAKTINFORMATIONEN

### EUROPA

PolyOne Th. Bergmann GmbH.  
Adolf-Dambach Str. 2  
76571 Gaggenau,  
Deutschland

Tel.:  
+49 (0) 7225 68020  
Fax:  
+49 (0) 7225 680210

onflex@polyone.com  
www.PolyOne.com

### EUROPA

PolyOne España S.L.U.  
Pol. Industrial Valle del  
Cinca  
S/N Apartado 18  
22300 Barbastro,  
Spanien

Tel.:  
+34 (0) 974 310 314  
Fax:  
+34 (0) 974 314 311

onflex@polyone.com  
www.PolyOne.com

### EUROPA

PolyOne Turkey  
Ikitelli Organize Sanayi  
Bölgesi  
Turgut Özal Caddesi  
Nr: 103  
34306K. Cekmece-  
Istanbul-Türkiye

Tel.:  
+90(0) 212 549 2256  
Fax:  
+90 (0) 212 549 2241

onflex@polyone.com  
www.PolyOne.com

### ASIEN

PolyOne Singapore Pte  
Ltd.  
22 Tuas West Road  
Singapore 638380  
Singapur

Tel.: +65 (0)6861 9325  
Fax: +65 (0)6861 9327

onflex@polyone.com  
www.PolyOne.com

### AMERIKA

PolyOne Corporation,  
PolyOne Center,  
Avon Lake, OH 44012  
U.S.A

Tel.: +1 440 930 1000

www.PolyOne.com

© PolyOne™ Corporation 2007

ITPES-01-DE