

Entspannt verpackt

Masterbatch verhindert elektrostatische Aufladung und ist für Lebensmittelkontakt zugelassen

Kontakt und Reibung mit anderen Werkstoffen können die Oberfläche von Kunststoffen statisch aufladen. Bei schlagartiger Entladung werden so empfindliche Bauteile beschädigt. Ein spezielles Masterbatch kann dies in vielen industriell eingesetzten Standard-Kunststoffen verhindern. Es ist nicht nur für Automobil- und Industrieanwendungen geeignet, sondern auch für den Kontakt mit Lebensmitteln zugelassen.

Vor allem in der verarbeitenden Industrie kann die elektrostatische Aufladung von Kunststoffen unter anderem Defekte an Elektronikbauteilen und Computerchips verursachen. Das Entzünden brennbarer Flüssigkeiten, Dämpfe und Stäube gefährdet Produktionsanlagen und nicht zuletzt die Gesundheit von Mitarbeitern. Auf der zunächst elektrisch neutralen Oberfläche eines Polymers können bei Kontakt zu einer anderen Oberfläche und anschließender schneller Trennung Ladungen entstehen, die sich ohne entsprechende Ableitung unkontrolliert und schlagartig entladen können. Diesem Risiko wirkt das Antistatik-Masterbatch Elastostat, der BASF Polyurethanes GmbH, Lemförde, auf thermoplastischer Polyurethanbasis (TPU) entgegen.

Die meisten Polymere haben isolierende Eigenschaften und sind daher anfällig für elektrostatische Aufladung. Durch Zugabe des Masterbatchs können diese Materialien antistatisch eingestellt werden. Die antistatische Wirkung ist dauerhaft, und es müssen keine speziellen Randbedingungen wie eine bestimmte Luftfeuchtigkeit eingehalten werden. Darüber hinaus lässt sich das Produkt leicht verarbeiten. Das Masterbatch verträgt sich sehr gut mit Standardkunststoffen wie z. B. Polyethylenen (PE-HD und PE-LD), Polypropylen (PP), Polystyrol (PS) oder Acrylnitril-Butadien-Styrol (ABS). Es erhielt die Zulassungen für den Einsatz in Anwendungen mit Lebensmittelkontakt sowohl nach EU 10/2011 und FDA. Das ermöglicht ein breites Anwendungsspektrum wie z. B. in PE-LD-Folien, PE-Rohren oder auch PS-Platten (für Chiptrays).



Absaug- und Förderschläuche sind mit Elastostat antistatisch ausrüstbar. Das vermeidet eine elektrostatische Aufladung des Transportguts (© BASF)

Oberflächenwiderstand verringern

Ohne zusätzlichen Verarbeitungsschritt erzielt das Masterbatch als Dryblend bereits eine gute Homogenität, sodass aufwendiges und teures Compoundieren vorab entfällt. Das antistatische TPU-Masterbatch wird je nach gewünschtem Anforderungsprofil in einem Volumenanteil von 5 bis 20% hinzugefügt. Ein negativer Einfluss auf die Eigenschaften der Matrixwerkstoffe ergibt sich nicht. Im Hinblick auf die Schlagzähigkeit und Flexibilität ist sogar eine Verbesserung durch die Zugabe von Elastostat möglich. Durch die neutrale Farbe des im Masterbatch verwendeten Additivs ist das Material nach Belieben einzufärben.

Kunststoffe mit definierten elektrischen Eigenschaften können elektrostatische Ladungen kontrolliert und dauerhaft ableiten. Als entscheidende Kenngröße zur Beurteilung der elektrostatischen Aufladung oder Entladung eines Materials dient der spezifische Oberflächenwiderstand. Die Technische Regel für Gefahrstoffe „Vermeidung von Zündgefahren infolge elektrostatischer Aufladungen“ TRGS 727 definiert die elektrostatischen Eigenschaften über die Merkmale leitfähig, ableitfähig und isolierend. Leitfähig ist ein Material mit einem Oberflächenwiderstand unterhalb von $10^4 \Omega$. Diese Materialien leiten aufgebrauchte Ladungen innerhalb kürzester Zeit ab, sodass zum Beispiel emp-

findliche elektronische Bauteile keinen Schaden nehmen. Materialien mit einem Oberflächenwiderstand oberhalb von $10^{12} \Omega$ sind isolierend. Die meisten Kunststoffe sind Isolatoren, die leicht durch Reibung elektrostatisch aufgeladen werden können. Aufgrund der sehr geringen Leitfähigkeit bleiben die aufgebrachtene Ladungen lange auf der Oberfläche, sodass Aufladungen von mehreren Tausend Volt (Beispiel: Kunstfaserpullover) möglich sind. Werkstoffe mit einem Oberflächenwiderstand zwischen 10^4 und $10^{11} \Omega$ (gemessen bei 23 °C und 30 % relativer Luftfeuchte) werden als ableitfähig oder dissipativ bezeichnet. Materialien wie z. B. Elastostat, die diesen Bereich abdecken, werden als IDPs (Intrinsic Dissipative Polymers) bezeichnet (**Bild 1**).

Antistatik-Ausrüstungen für industrielle Verpackungen

Das TPU-Masterbatch eignet sich neben Anwendungen in der Automobilindustrie auch für industrielle Verpackungen, die aus Polyolefinen hergestellt werden. Eine antistatische Ausrüstung ist bei Behältern unverzichtbar, in denen brennbare Flüssigkeiten oder staubartige Güter transportiert werden, wie zum Beispiel „Big Bags“, Kunststofftonnen und Kanistern, ebenso wie IBC (Intermediate Bulk Container, **Bild 2**). IBC bestehen in ihrer gängigsten Ausführung aus einem Polyethylen-Innenbehälter, einem Metallrohr-Außengestell und einer Palette.



Bild 2. Ein wichtiges Anwendungsfeld für Elastostat sind Intermediate Bulk Container (IBC), die etwa zum industriellen Transport von Flüssigkeiten verwendet werden (© BASF)

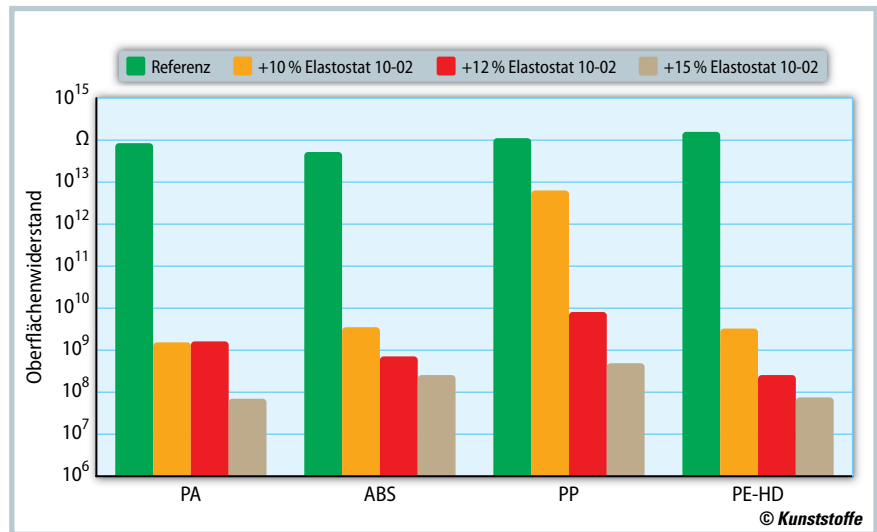


Bild 1. Vergleich des Oberflächenwiderstands mit und ohne Antistatik-Masterbatch. Unterhalb von $10^4 \Omega$ gilt ein Material als leitfähig, oberhalb von $10^{12} \Omega$ ist es isolierend (© BASF)

Derartige Behälter für Chemikalien, Lebensmittel, Kosmetika und Pharmazeutika können mit dem Masterbatch effizienter hergestellt werden. Empfindliche elektronische Bauteile müssen besonders gut geschützt werden, da auftretende Spannungsspitzen bei schneller Entladung zu Schäden führen können. Darüber hinaus können Elektronikbauteile auch durch elektrostatische Aufladung beschädigt werden. Entsprechende Transportsysteme, die mit dem Antistatik-Masterbatch Elastostat 10-02 ausgerüstet sind, bieten in beiden Fällen zuverlässigen Schutz. Zu solchen Verpackungen gehören Transportkästen und Tablett für elektronische Kleinteile wie Mikrochips, aber auch Luftpolsterbeutel oder Druckverschlussbeutel für Mobiltelefone, Platinen, Laufwerke oder andere elektronische Geräte.

Das TPU Elastollan der BASF kommt in zahlreichen Anwendungsfeldern der Automatisierungstechnik zum Einsatz. Neben den hohen Anforderungen an Mechanik und Flexibilität muss bei Anwendungen wie Förderschläuchen oder Transportbändern häufig auch die elektrostatische Aufladung des Transportguts vermieden werden (**Titelbild**). Aufgrund des verwendeten Basispolymers ergibt sich auch im Fall von Elastollan eine hervorragende Verträglichkeit mit Elastostat. Bereits bei geringer Dosierung kann eine sehr gute antistatische Einstellung erzielt werden. Die mechanischen Grundeigenschaften des TPUs bleiben dabei auch nach Zuführung des Masterbatches weitgehend erhalten. Mit dem Masterbatch Elastostat bietet die BASF ein spezialisiertes und

gut zu verarbeitendes Produkt an. Es weist eine dauerhaft antistatische Wirkung sowie gute mechanische Eigenschaften auf und ist mit polaren und unpolaren Polymeren verträglich. Das Material ist naturfarben und daher besonders leicht einfärbbar. In umfangreichen Prüfungen haben die Experten der BASF sowohl die antistatische Wirkung als auch die Kompatibilität erprobt.

Elastostat wird zurzeit in einer Vielzahl verschiedener Anwendungsgebiete auch mit weiteren Basispolymeren getestet. ■

Die Autorin

Dipl.-Ing. Anja Oltmanns ist Key Account Sales Manager der BASF Polyurethanes GmbH, Lemförde

Mehr Informationen

Für weitere Fragen steht ein Elastollan-Infopoint zur Verfügung:

» Elastollan-infopoint@basf.com
+49 5443 12-3456

Service

Digitalversion

» Ein PDF des Artikels finden Sie unter www.kunststoffe.de/8094603

English Version

» Read the English version of the article in our magazine *Kunststoffe international* or at www.kunststoffe-international.com