



Typische Anwendungen von POM-Typen mit Zulassung für Lebensmittelkontakt sind Produkte, in denen die Gleit- und Reibeigenschaft des Materials von Bedeutung ist, zum Beispiel bei den Mahlwerken von Salzstreuern

RUTH ZSCHIESCHE U. A.

Um ihrer Verantwortung beim Verbraucherschutz gerecht zu werden, haben der Rat und die Kommission der Europäischen Gemeinschaft das EU-Lebensmittelrecht in Form von Verordnungen, Richtlinien und Entscheidungen definiert.

Als Basis-Regelwerk legt die Rahmenverordnung (EC) 1935/2004 grundlegende Anforderungen an Werkstoffe und Gebrauchsgegenstände fest, die für den Kontakt mit Lebensmitteln bestimmt sind. Die zentralen Anforderungen finden sich in Artikel 3 der Verordnung: Sie bestehen darin, dass die Materialien nach „guter Herstellpraxis“ hergestellt werden, sodass sie „unter den normalen oder vorhersehbaren Verwendungsbedingungen keine Bestandteile auf Lebensmittel in Mengen abgeben, die geeignet sind, a) die menschliche Gesundheit zu gefährden oder b) eine unvertretbare Veränderung der Zusammensetzung der Lebensmittel herbeizuführen oder c) eine Beeinträchtigung der organoleptischen Eigenschaften der Lebensmittel herbeizuführen“.

Wie diese gute Herstellpraxis im Detail aussehen soll, wurde nun mit der Verordnung (EG) Nr. 2023/2006/EU spezifi-

Lebensmittelkontakt. Zahlreiche Kunststoffe finden im Lebensmittelsektor vielfältige Anwendungen. Damit sie in den verschiedensten Anwendungen, wie Lebensmittelverpackungen oder Kaffeemaschinen und Haushaltsgeräten, überhaupt genutzt werden dürfen, müssen sie einer Reihe von Anforderungen genügen. Diese sind in EU-Verordnungen und Richtlinien sowie speziell in Deutschland in der Bedarfsgegenstände-verordnung festgelegt.

Hier kann sparen schädlich sein

ziert: Sie gibt Auskunft „über die gute Herstellpraxis“ (GMP = Good Manufacturing Practice) für Materialien und Gegenstände, die dazu bestimmt sind, mit Lebensmitteln in Berührung zu kommen“. Diese GMP-Verordnung trat am 1. August 2008 in der Europäischen Union in Kraft und ist nicht zu verwechseln mit der GMP, die schon lange im Medizinbereich Anwendung findet. Die GMP-Verordnung für Materialien mit Lebensmittelkontakt fordert ein Qualitätssicherungs- und Qualitätskontrollsystem in jedem Glied der Lieferkette, um sicherzustellen, dass es nicht zu Beeinträchtigungen der Lebensmittelkontaktmaterialien – und damit auch der Lebensmittel – kommt, die den Verbraucher schädigen könnten. Nähere Ausführungsbestimmungen sind in der Verordnung nicht beschrieben. Inzwischen wurden jedoch bereits von verschiedenen Organisationen, u. a. von PlasticsEurope, Anleitungen er-

Bild 1. Der Pfannenwender besteht aus dem neu ins Polyamid-Sortiment aufgenommenen Typ Ultramid A3EG6 FC



stellt, wie GMP umzusetzen ist. Ein entsprechender Entwurf zu einer DIN/CEN-GMP-Norm in Form eines Leitfadens ist in Vorbereitung.

Das dritte in diesem Zusammenhang wichtige Regelwerk, das sich als Einziges speziell mit Kunststoffen befasst, ist die EU-Richtlinie 2002/72/EC (und ihre Ergänzungen). Sie beinhaltet spezifische Vorschriften für Lebensmittelkontaktmaterialien aus Kunststoff und ist, berücksichtigt man auch ihre Vorgänger-Richtlinie, bereits seit 20 Jahren gültig. Nach dieser Richtlinie sind nur gelistete Monomere und Additive für die Herstellung von Kunststoffen zugelassen. Sie können zusätzlichen Beschränkungen unterliegen, die ihre zulässige Menge im Gegenstand und/oder die spezifische Migration der Monomere und Additive in das Lebensmittel betreffen. In Deutschland ist diese Richtlinie in



Hersteller

BASF SE
Fachpresse Kunststoffe
D-67056 Ludwigshafen
Tel. +49 621 60-43348
Fax +49 621 60-49497
www.plasticsportal.net

ARTIKEL ALS PDF unter www.kunststoffe.de
Dokumenten-Nummer KU110168

der Bedarfsgegenstände-Verordnung umgesetzt.

Alle drei genannten Verordnungen bzw. Richtlinien müssen bei der Verwendung von Kunststoffen im Lebensmittelkontakt berücksichtigt und eingehalten werden.

Bedeutung für die Kunststoffindustrie

Nachdem am 1. August 2008 die GMP-Verordnung der EU für Werkstoffe mit Lebensmittelkontakt in Kraft trat, müssen in Europa aktive Kunststoffhersteller ebenso wie Kunststoffverarbeiter sicher stellen, dass ein erweitertes Qualitätssicherungs- und Prozesskontrollsystem für ihre Kunststoffe bzw. Kunststoffprodukte in diesem Anwendungssegment vorliegt. Es kommt also eine noch stärkere Verantwortung für alle Mitglieder in der Wertschöpfungskette hinzu, wobei die Haftung beim Inverkehrbringen der Produkte liegt. Aus Unkenntnis oder wegen falsch verstandenen Kostenmanagements ist in der Vergangenheit manch namhaftem Endprodukthersteller großer Imageschaden entstanden.

Die BASF produziert Kunststoffe, die in den Lebensmittelbereich gehen, bereits seit Langem nach höheren Sicherheitsstandards. Durch die neue Regelung muss der Kunststoffhersteller jedoch spezielle Materialien auswählen und zusätzlich qualifizieren sowie noch umfassendere Maßnahmen zur Dokumentation und Qualitätssicherung ergreifen. Die BASF stellt den Kunden die entsprechenden EU-konformen schriftlichen Bestätigungen aus. Je nach Produktgattung und Branchenfokus stehen hier auf der einen Seite Produkte wie Polystyrol und Styro-

lux (Styrol-Butadien-Blockcopolymer; SBS), die schon seit jeher im Kontakt mit Lebensmitteln verwendet werden. Auf der anderen Seite kommen nun vermehrt Kunststoffe hinzu, z. B. Ultramid (PA) oder Ultradur (PBT), die bisher eher im Automobilbau und der Elektrotechnik eingesetzt wurden. Erst seit jüngerer Zeit finden sie auch in Kaffeemaschinen oder Vorratsdosen Verwendung. Für solche Produkte hat die BASF nun spezielle „GMP“-Typen auf den Markt gebracht, die die Kennzeichnung FC für Food Contact tragen. Fast alle dieser FC-Typen haben auch bereits die entsprechende Zulassung der FDA (Food and Drug Administration), die für den US-amerikanischen Markt benötigt wird.

Neu zugelassen: Polyamid-Compounds und PBT

Im Ultramid-Sortiment der BASF finden sich seit Neuestem einige Polyamid 66-Typen, die nach der neuen GMP-Verord-

nung produziert werden. Sie tragen das Suffix FC für Food Contact und umfassen die Typen Ultramid A3K sowie Ultramid A3EG6 und A3EG7, also unverstärkte sowie mit 30 bzw. 35 % Glasfasern verstärkte Typen. Inzwischen wird der Typ A3EG7 nicht nur ungefärbt, sondern auch in Schwarz angeboten. Das bedeutet für die internen Qualitäts- und Kontrollstrukturen, dass neben den Kunststoffen und den Glasfasern auch die verwendeten Schwarzpigmente dem GMP-Verfahren unterliegen müssen – eine Forderung, die durchaus nicht alle kommerziell erhältlichen Farbmittel erfüllen. Ihre Einsatzgebiete umfassen u. a. Wasserkocher, Kaffeemaschinen, Quirls und Pfannenwender (Bild 1). Dies sind alles Anwendungen, die Materialien mit hoher Temperaturresistenz, auch im Kontakt mit Wasser und Fetten, erfordern.

Einige der teilaromatischen hochtemperaturbeständigen Ultramid-T-Marken gehören inzwischen auch zum FC-Sortiment: Die unter dieser Bezeichnung ge-



Bild 2. Viele Hersteller von Kunststoffspielzeug, zum Beispiel die geobra Brandstätter GmbH & Co. KG, legen Wert darauf, dass ihre Einsatzstoffe über lebensmittelrechtliche Zulassungen verfügen; auch Spielzeug unterliegt in Deutschland einer Bedarfsgegenständeverordnung (für das gelbe Gesicht, die Ohren und den Hals dieses Playmobil-Äffchens wird Ultradur B2550 FC eingesetzt)

fürten PA 6/6T-Typen gibt es zurzeit in einer mit 40 % Glasfasern ausgestatteten FC-Version, es sind jedoch – je nach Bedarf – andere Glasfasergehalte möglich. Im Vergleich zu Ultramid A bietet Ultramid T höhere Dimensionsstabilität, höhere Kurzzeit-Wärmeformbeständigkeit (für Temperaturen von bis zu 250°C) und einen geringeren Einfluss von Feuchtigkeit auf die mechanischen Eigenschaften. Mit diesen Attributen und seiner guten Oberflächenqualität eignet sich das Produkt für Küchengeräte aller Art, die mit Lebensmitteln und hohen Temperaturen in Berührung kommen. Auch die Hersteller und Nutzer von Förderbändern sollten an FC-Materialien denken, wenn ihre Maschinen Lebensmittelkontakt haben und sie GMP-konform arbeiten müssen.

Die bei der BASF Leuna GmbH hergestellten Miramid-Typen (PA 6 und PA 66), die auf Kundenwunsch auch in kleinen Mengen und mit individuellen Rezepturen hergestellt werden können, umfassen seit ein paar Monaten die FC-Marken Miramid A3F FC (unverstärkt) und das schwarze Miramid A3EG6 FC.

Neben den vielfältigen Einsatzfeldern im Automobil gewinnt PBT aufgrund seiner interessanten Eigenschaftskombination immer neue Anwendungen in Bereichen des täglichen Lebens wie in Haushaltsgeräten, Verpackungsfolien oder Beschichtungen, die mit Lebensmitteln in Kontakt kommen. Daher umfasst das PBT-Sortiment der BASF seit Anfang August 2008, nachdem die GMP-Verordnung in Kraft getreten ist, einige neue Typen speziell für den Kontakt mit Lebensmitteln. Es handelt sich um drei verstärkte und ungefärbte Basispolymere (Ultradur B2550 FC, Ultradur B4500 FC und Ultradur B6550 FC) sowie um compoundierte PBT-Marken für Spritzgussanwendungen, darunter das unverstärkte Ultradur B4520 FC mit Entformungsmittel und das glasfaserverstärkte Ultradur B4300 G6 FC (30 % Glasfasern), das auch mit 20 % Glasfasern erhältlich ist. Eine hochverstärkte Version mit 50 % Glasfasern (G10) liegt noch als Versuchsprodukt vor und wird zurzeit angemeldet. Alle verstärkten Produkte sind ungefärbt oder in Schwarz erhältlich. Typische Anwendungsgebiete sind – ähnlich wie bei PA – Komponenten von Kaffeemaschinen, die kurzzeitig hoher Temperatur und hohem Druck ausgesetzt sind, Wasserkocher, Friteusedeckel oder Verpackungsbehälter für die Küche, in unver-



Bild 3. Der Hochtemperaturkunststoff Ultrason der BASF findet sich zum Beispiel in mikrowellenresistenten Verpackungs Dosen

stärkter Form auch die Fasern von Zahnbürsten. Selbst an die Ventile von Toilettenspülkästen muss gedacht werden. Diese Ergänzung rührt daher, dass auch Produkte und Bauteile, die am Trinkwasserkreislauf beteiligt sind, alle Regelungen für Lebensmittelkontaktmaterialien erfüllen müssen. Entsprechend stellt die BASF für alle Ultradurtypen, die die Kennzeichnung FC tragen, die notwendigen Zertifikate aus (Bild 2). Uncompoundiertes Ultradur kann als eine von mehreren Komponenten in Mehrschichtverbundfolien für Getränkekartons, aber auch z. B. zusammen mit PP in der Schokoriegelverpackung eingesetzt werden. Es eröffnet dem Kunden einen Weg, die Transparenz der Verpackungsfolie gezielt zu reduzieren. Eine weitere mögliche Anwendung ist die Beschichtung von Aluminiumcoils mit PBT bei der Herstellung von Getränke- und Konservendosen. Auch hier dürfen seit August 2008 nur noch PBT-Typen mit GMP-Zertifizierung verwendet werden.

Die Herstellung von Materialien wie Ultramid FC oder Ultradur FC, die der GMP-Verordnung genügen, ist aufwendig: Ein Kunststoffhersteller wie die BASF muss durch die Umstellung auf GMP-Produktion bei laufenden Prozessen einen erhöhten Aufwand betreiben, der sich nicht nur in Logistik und Lagerhaltung, sondern auch in gezielten Fertigungsabfolgen und der Prozessüberwachung äußert. Der Produktionsbetrieb muss eigens hergerichtet, besonders sauber gehalten, das Personal speziell geschult, das Verfahren dokumentiert und das Risiko von Prozessabweichungen nach einer GMP-Checkliste regelmäßig überprüft werden. Die Rückwärtsintegration der BASF in die Herstellung der Basispolymere bei Polyamid und PBT hat hier den Vorteil, dass auch alle

Einsatzstoffe unter ständiger Kontrolle stehen. Ebenso muss die Zahl der Lieferanten eingeschränkt werden: Nur solche Additive sind zulässig, die ebenfalls nachweislich die Food-Contact- und GMP-Regulierung erfüllen. Intensive Reinigung der Produktionslinien – bisweilen auch deren Demontage – gehören ebenso zu den notwendigen

Maßnahmen für die GMP-Produktion wie der Einsatz von Frischwasser für die Kühlbäder der Granulierung. Es darf den Kunden von FC-Produkten aus dem Ultramid- oder Ultradur-Sortiment also nicht wundern, dass sich diese erhöhten Herstellkosten auch auf den Preis der Werkstoffe niederschlagen. Als Gegenleistung sind alle Ultramid-FC- und Ultradur-FC-Produkte unter GMP produziert und mit allen vom Gesetzgeber geforderten Qualitätssicherungsunterlagen ausgestattet.

Im Lebensmittelbereich bereits etabliert

Die Produktgattungen Ultrason (PSU, PESU, PPSU) und Ultraform (POM) haben traditionell Vermarktungsschwerpunkte im Lebensmittelbereich und verfügen ebenfalls über die notwendigen Qualitätsbescheinigungen. Ein Großteil des Ultraform-Sortiments der BASF hat die Zulassung für Lebensmittelkontakt bereits seit Langem. Dazu zählen ungefärbte und eingefärbte Produkte ebenso wie glasfaserverstärkte und tribologisch optimierte Varianten. Typische Anwendungen sind Brühseinheiten von Kaffeevollautomaten, Transportbänder in der Lebensmittelindustrie, Mahlwerke von Salzstreuern (Titelbild) und andere funktionale Teile wie Zahnräder in Do-



Bild 4. Babyflaschen bestehen heute oft aus Ultrason E (PESU)



Bild 5. Das neue Styrolux HS 70, das speziell für Schrumpffolien (shrink sleeves) entwickelt wurde, verfügt über eine lebensmittelrechtliche Zulassung, die auch dann notwendig ist, wenn nur indirekter Nahrungsmittelkontakt vorliegt

siedereinrichtungen, die in Kontakt mit Lebensmitteln kommen. Viele POM-Typen sind auch konform mit den noch strengeren Trinkwasserkontakt-Reglements. Solche Produkte werden z. B. für den Einsatz in Duschköpfen oder in Funktionsteilen innerhalb von Trinkwasserarmaturen benötigt. Ultrason, die Hochtemperatur-Produktlinie der BASF, hat bei allen Kernprodukten Zulassungen für den Lebensmittelbereich und bei vielen Typen auch für den Trinkwasserkontakt. Die Kernprodukte der Ultrason-E- (PESU) und Ultrason-P- (PPSU) Sortimente sind auch für Verpackungen zugelassen. Die breite Palette der Anwendungen umfasst Mikrowellengeschirr, Babyflaschen, aber auch Filtermembranen zur Trinkwasseraufbereitung (Bilder 3 und 4).

Neben PA, PBT und vielen Standardkunststoffen werden auch Styrolkunststoffe der BASF schon lange in der Lebensmittelverpackung eingesetzt und erfüllen die hohen Sicherheitsstandards. Die BASF hält mit den SBS-Polymeren Styrolux und Styroflex Styrolkunststoffe bereit, die in Form von Trinkbechern, Bordgeschirr oder Daily-Food-Boxen breiten Einsatz finden und daher über das gesamte Sortiment lebensmittelrechtlich zugelassen sind. Diese Zulassung gilt im Fall von Polystyrol oder Styropor ebenso wie bei Polyamid-Extrusionspolymeren nur für ausgewählte Marken. Grundsätzlich sollte beachtet werden, dass eine lebensmittelrechtliche Zertifizierung bei direktem ebenso wie bei indirektem Nahrungsmittelkontakt vorliegen muss: Für elastische, transparente Styroflex-Folien, die direkten Kontakt mit frischem Fleisch

haben, ebenso wie für Styrolux-Shrink Sleeves, die Trinkjoghurtflaschen umhüllen. Speziell für diese Anwendung hat die BASF im Jahr 2007 ein maßgeschneidertes Produkt, Styrolux HS 70, eingeführt (Bild 5).

Unter den Styrolkunststoff-Spezialitäten sind im Kontext mit Lebensmittelkontakt drei Gattungen zu nennen: Luran, das SAN der BASF, ist wegen seiner Transparenz und Spülmaschinenfestigkeit bereits lange für Salatschüsseln, Mixer und Aufbewahrungsdosen im Einsatz. Auch Terlur, das transparente MABS, erfüllt die Anforderungen an Lebensmittelkontakt-Materialien. Es findet bisher allerdings vor allem in der Medizintechnik, Diagnostik und Kosmetik Verwendung. Beide Produktfamilien lassen sich bereits seit vielen Jahren im Lebensmittelkontakt einsetzen, sodass es hier keine eigens eingeführten FC-Marken gibt. Anders verhält es sich bei Luran S, dem ASA der BASF. Es war in der Ver-



Bild 6. Das ASA Luran S findet sich inzwischen nicht mehr nur im Automobilbau, sondern wegen seiner thermischen Beständigkeit und Farbstabilität auch in Haushaltsgeräten; eine typische Anwendung für diesen Styrolkunststoff sind die Fruchtfleischsiebe in Entsaftern, wie hier in der Variante MP 80 der Firma Braun

gangenheit meist im Automobilbau und in der Sport-/Freizeitindustrie zu finden, erfreut sich seit einiger Zeit aufgrund seiner thermischen Beständigkeit, guten Chemikalienresistenz und hohen Farbstabilität jedoch wachsender Beliebtheit in Food-Contact-Anwendungen (Bild 6). Dazu gehören die Gehäuse von Haushaltsgeräten, die hoher Wärmebelastung ausgesetzt sind, zum Beispiel bei Mikro-

wellengeräten. Die dafür speziell entwickelten Typen heißen Luran S 757 G FC, Luran S 797 S FC und Luran S 777 K FC. Nicht vergessen werden sollten die bioabbaubaren Kunststoffe Ecoflex und Ecovio, die von vornherein für den direkten Kontakt mit Nahrungsmitteln entwickelt wurden, zum Beispiel in Form von Verpackungsfolien.

Fazit

Um die Gesundheit der Verbraucher zu schützen, stellt der Gesetzgeber hohe Ansprüche an die Sicherheit der im Lebensmittelkontakt eingesetzten Werkstoffe. Um diese Sicherheit zu gewährleisten, müssen die Kunststoffhersteller über umfangreiche Kenntnisse der regulatorischen Aspekte verfügen und diese in Qualitätssicherungsmaßnahmen umsetzen. Nur Produzenten, die Regelkonformität dauerhaft und nachweisbar sicherstellen können, werden in diesem Markt bestehen. ■

DIE AUTOREN

DR. RUTH ZSCHIESCHE, geb. 1960, ist verantwortlich für Produktsicherheit und Zulassungen Kunststoffe bei der BASF, Ludwigshafen.

DR. MATTHIAS SCHEIBITZ, geb. 1977, ist tätig im Bereich Product Development der Business Unit Technische Kunststoffe Europa der BASF, Ludwigshafen.

RAQUEL FERNÁNDEZ RODILES, geb. 1980, arbeitet für Business Management Industries, BU Technische Kunststoffe Europa, im selben Unternehmen.

DR. ANDREAS WOLLNY, geb. 1973, arbeitet im Bereich Product Management Polyamide, BU Technische Kunststoffe Europa, im selben Unternehmen.

DR. SABINE PHILIPP, geb. 1964, ist für die Abteilung Fachpressearbeit Kunststoffe bei der BASF, Ludwigshafen, tätig; sabine.philipp@basf.com.

SUMMARY KUNSTSTOFFE INTERNATIONAL

Economies here Can Be Harmful

FOOD CONTACT. Many plastics have various applications in the food sector. But before they can be used in the most diverse applications, such as food packaging or coffee machines and household appliances, they must meet a range of requirements. The specifications are laid down in EU directives and regulations, and particularly in Germany, in the Regulation on Commodities.

NOTE: You can read the complete article in our magazine **Kunststoffe international** and by entering the document number **PE110168** on our website at www.kunststoffe-international.com