

## **Stellungnahme der deutschen Kunststoffherzeuger zur Europäischen Kunststoffstrategie, COM(2018) 28 final, vom 16.1.2018**

Für die Kunststoffindustrie in Deutschland ist Kreislaufwirtschaft ein zentrales Thema, denn sie ist ein essentieller Beitrag zum Erhalt der Zukunftsfähigkeit. Die Kunststoffindustrie begrüßt entsprechend die Vorschläge der Europäischen Kommission.

Deutschland kommt bei der Umsetzung eine besondere Rolle zu, vor allem aufgrund des bereits erreichten vorbildlichen Qualitätsniveaus, der langjährigen Erfahrungen im komplexen Umfeld von Wirtschaft und Verwaltung sowie der Unterstützung des Wissenstransfers in Regionen mit Nachholbedarf.

Kunststoffe und die daraus hergestellten Produkte leisten wesentliche Beiträge zur Ressourceneffizienz, so etwa als Isolierwerkstoff für die Gebäudedämmung, als Verpackung zum Schutz empfindlicher Güter, als Leichtbaukomponente in Mobilitätsanwendungen oder als Werkstoff, der die Nutzung regenerativer Energie ermöglicht. Daher begrüßt es die Kunststoffindustrie besonders, dass die EU-Kommission die Leistung der Kunststoffe zur Schonung wertvoller Ressourcen und die Minimierung des Ausstoßes von Treibhausgasen gleich im ersten Absatz ihres Strategiepapieres anerkennt. Diese Nutzenaspekte müssen gleichrangig in die gesamte Lebenswegbetrachtung von Kunststoffprodukten im Rahmen einer europäischen Kreislaufwirtschaft einfließen.

Mit dieser Stellungnahme soll im Folgenden auf einige wesentliche, Deutschland besonders betreffende Aspekte der Europäischen Kunststoffstrategie eingegangen werden.

### Einwegkunststoffe

Die Verwendung des Begriffs „Single Use Plastics“ – Einwegkunststoffe – in der EU-Kunststoff-Strategie ist irreführend. Damit wird fälschlicherweise der Eindruck erweckt, dass es sich bei Einwegprodukten generell um zu vermeidende Wegwerfprodukte handelt, die nicht recycelt werden. Eine solch allgemeine, pauschalisierende Annahme trifft jedoch nicht generell zu. Die Einmalverwendung ist häufig das sinnvolle Ergebnis einer besonderen Anforderung an die Eigenschaften und Hygiene eines Produktes, auf die nicht verzichtet werden kann. So erfüllen die Produkte aus Kunststoff, etwa bei einer Verpackung, bereits vor dem Verkauf an den Konsumenten wichtige Schutzfunktionen, so bei Lagerung und Transport. Auf diese essentiellen Anforderungen kann nicht verzichtet werden. Die vom Endverbraucher, sei es aus Haushalten oder aus Gewerbe, abverlangten Eigenschaften wie beispielsweise Convenience, Sicherheit und Hygiene erfüllen gerade Kunststoffwerkstoffe besonders gut. Beispiele sind Blutbeutel, Einmallasen oder Verpackungen für Frischfleisch. Nach ihrem Gebrauch werden einmal genutzte Produkte, wie andere nicht mehr benötigte Waren auch, einer geordneten Entsorgung zugeführt und stofflich oder energetisch verwertet.

Der Umstand, dass Einwegkunststoffe häufig an Stränden als unsachgemäß weggeworfene oder „wild entsorgte“ Abfälle gefunden werden, ist darin begründet, dass solche Altprodukte nicht einer geordneten Abfallerfassung zugeführt wurden. Die deutschen Kunststoffhersteller unterstützen vollumfänglich das Ziel der EU-Kunststoffstrategie, die Gefährdung der Umwelt durch die ungeordnete Entsorgung von Abfällen zu minimieren. Allerdings werden die vorgeschlagenen Maßnahmen, den Verbrauch von Produkten wie Kunststoffverpackungen zu beschränken und eine gesetzliche Regelung von Einwegkunststoffen zu erarbeiten, als nicht zielführend angesehen. Insbesondere dürfen diese Vorschläge nicht zu ungerechtfertigten Produktdiskriminierungen und -beschränkungen führen, da diese die Wettbewerbs- und Leistungsfähigkeit der Industrie grundsätzlich behindern. Vielmehr gilt es, einer ungeordneten Entsorgung europaweit zu begegnen, indem geeignete Infrastrukturen etabliert, Verbraucher adäquat informiert und aufgeklärt werden und bereits vorhandene abfallgesetzliche Regelungen in allen Ländern Europas konsequent umgesetzt und vollzogen werden. Wie unten ausgeführt, engagieren sich die Kunststoffhersteller bereits mit zahlreichen Projekten und Maßnahmen. Zusätzlicher gesetzlicher Regelungen, wie zu Einwegkunststoffen vorgeschlagen, bedarf es nicht.

### Kunststoffabfallmanagement

Voraussetzung für eine erfolgreiche Kreislaufwirtschaft in ganz Europa ist, dass nicht nur wenige Länder wie Deutschland ihr Abfallmanagement effektiv ausgestalten und optimierte Ergebnisse vorweisen – so werden etwa in Deutschland 99% der Kunststoffabfälle vorbildlich verwertet<sup>1</sup>. Hierzu zählen sowohl das Recycling, d.h. werkstoffliche und rohstoffliche Verwertung, als auch die energetische Verwertung, sei es in modernen, hocheffizienten Müllverbrennungsanlagen oder auch die Verwertung von Ersatzbrennstoff in Zementanlagen.

Demgegenüber weisen zahlreiche Länder in Europa eine Deponierate der Kunststoffabfälle von 33% bis zu 80% auf, darunter bedeutende EU-Mitgliedstaaten wie Bulgarien, Frankreich, Italien, Polen, Rumänien, Spanien usw.<sup>2</sup> Grundsätzlich ist es notwendig, dass die bestehenden gesetzlichen EU-Regelungen in allen Mitgliedstaaten umgesetzt und vollzogen werden. Neuer oder überarbeiteter Regelungen mit noch strengeren Vorgaben bedarf es nicht. Um vor diesem Hintergrund eine Verbesserung in ganz Europa zu erzielen, hat der paneuropäische Erzeugerverband PlasticsEurope im gegenseitigen Einvernehmen mit der EU-Kommission eine freiwillige Selbstverpflichtung ausgesprochen. Ziel ist es u.a., bis 2030 auf freiwilliger Basis Einträge von Kunststoffen in die Umwelt zu vermeiden sowie Ressourceneffizienz und Kreislauffähigkeit von Kunststoffverpackungen zu verbessern.

Bei allen Bemühungen gilt es, besonders darauf zu achten, dass die diversen abfallgesetzlichen Regelwerke zueinander passen. So müssen hinsichtlich der äußerst anspruchsvollen und hoch gesteckten Zielvorgaben der EU-Kunststoffstrategie die jüngsten Ergebnisse der EU-Trilogverhandlungen vom 18. Dezember 2017 über das EU-Abfallpaket beachtet werden. Wenn in der EU-Kunststoffstrategie einerseits ab 2025 bzw. 2030 sehr hohe Recyclingziele für Kunststoffabfälle sowie im Speziellen auch für Kunststoffverpackungen formuliert werden, diese aber andererseits durch viel spätere Deponiebeschränkungen, nämlich erst ab 2035 – mit Ausnahmen gar ab 2040 – unterlaufen werden, passt dies nicht zusammen. Deutschland hat seine Erfahrungen im Jahr 2005 im Rahmen der Umsetzung der Abfallablagerungsverordnung gemacht. Es gilt vornehmlich, für relevante organikreiche Abfälle – darunter auch kunststoffhaltige Abfallströme – einen klaren Anreiz in Europa zur Verwertung zu schaffen, indem zuerst die EU-Deponierichtlinie in allen EU-Ländern umgesetzt wird. Soweit dann die Verwertung und das Recycling immer noch

---

<sup>1</sup> Consultic Marketing & Industrieberatung GmbH, *Produktion, Verarbeitung und Verwertung von Kunststoffen in Deutschland 2015*, Alzenau, September 2016

<sup>2</sup> Conversio Market & Strategy GmbH, *Post-consumer Plastic Waste Management in European Countries 2016*, Mainaschaff, November 2017

nicht in ausreichendem Maße stattfinden, können anschließend Vorgaben etwa für Reuse und Recycling getroffen werden. Dabei müssen Regelungen eines einzelnen Werkstoffes wie Kunststoff freilich in das bestehende Rechtssystem und in die etablierten Infrastrukturen hineinpassen, um insgesamt eine verbesserte Kreislaufwirtschaft zu erreichen. Deshalb wird eine losgelöste Betrachtung wie in der EU-Kunststoffstrategie nicht als zielführend angesehen.

### Produktverantwortung

Im Bereich des Kunststoffabfallmanagements arbeiten die wesentlichen Akteure der gesamten Kunststoff-Wertschöpfungskette in Deutschland langjährig und eng zusammen. Hierzu gehören die Kunststoffherzeuger, Kunststoffverarbeiter, Kunststoffmaschinenbau sowie die Recycler und Entsorger. Dies ist heute in der Branche fest etabliert und anerkannt. Daher begrüßen die Kunststoffherzeuger den Vorschlag der EU-Kommission zur Intensivierung des Dialogs im Kreis der betroffenen Akteure wie Hersteller, Recycler und Verwaltung. Allerdings entscheiden nicht nur Kunststoffhersteller und Kunststoffrecycler beispielsweise über die Verwendung von Rezyklaten. Gerade die Produzenten von Konsumgütern und Markenartikeln sowie der Handel, welcher letztlich die Endverbraucherprodukte in Verkehr bringt, sind wichtige Akteure, die in den Dialog einbezogen werden sollten. Vor allem sind sie die wesentlichen Adressaten für die Produktverantwortung.

In Deutschland ist die Produktverantwortung im Kreislaufwirtschaftsgesetz fest verankert und in den untergesetzlichen Regelungen wie VerpackG, AltfahrzeugG und ElektroG konkretisiert und bis heute in der Praxis umgesetzt. So beraten die betreffenden Akteure beispielsweise bei der praktischen Ausgestaltung des aktuellen Verpackungsgesetzes in der Expertenkommission der Zentralen Stelle über die Designvorgaben gemäß §21 „Ökologische Gestaltung“. Diese muss sich grundsätzlich auf Fakten begründen wie etwa die von der deutschen Kunststoffindustrie beauftragte Studie von Prognos und GVM über das recyclinggerechte Design von Kunststoffverpackungen<sup>3</sup>.

Die deutschen Kunststoffherzeuger bekennen sich als einer der Rohstoffhersteller zu ihrer Mitverantwortung der abfallrechtlich dargelegten Produktverantwortung. So engagiert sich die deutsche Kunststoffindustrie unter anderem über die BKV GmbH etwa bei der Erstellung von Studien, und sie bringt ihre Expertise auch in die o.g. Expertenkommission zur praktischen Konkretisierung der Designanforderungen des Verpackungsgesetzes ein. Die auf diese Weise gemeinsam mit den betroffenen Akteuren ausgestaltete Produktverantwortung ist in Deutschland weit entwickelt. Daher sollte die EU-Kommission ihren pauschalen Vorschlag für sog. öko-modulierte Gebühren mit Bedacht abwägen, damit die in den Mitgliedstaaten jeweils individuell ausgestalteten Systeme der Produktverantwortung tragfähig sind. Dabei ist zu beachten, dass alle relevanten Interessengruppen, vor allem die privatwirtschaftlichen und die kommunalen Entsorger, ihre Rollen finden müssen. So dürfen die in der EU-Kunststoffstrategie vorgeschlagenen Ziele und Maßnahmen nicht dazu führen, dass das empfindliche Gleichgewicht der in Deutschland ausgestalteten Produktverantwortung gestört wird.

### Ökodesign

Grundsätzlich müssen Werkstoffe und Produkte vielen Anforderungen genügen, so etwa Materialanforderungen hinsichtlich technischer Spezifikation, Kostananforderungen im Wettbewerb

---

<sup>3</sup> Prognos/GVM, *Potentiale zur Steigerung der werkstofflichen Verwertung von Kunststoffverpackungen – recyclinggerechtes Design, Sortiertechnik, Berlin/Wiesbaden, September 2016*

sowie auch rechtliche Anforderungen etwa hinsichtlich Produktsicherheit. Dies gilt sowohl für Neuware als auch für Recyclingprodukte des werkstofflichen Recyclings, sog. Rezyklate.

Ein pauschaler und undifferenzierter Zwang zur Verwendung von Rezyklaten bedeutet einen Markteingriff bei der Herstellung von Endverbraucherprodukten. Daher wird auf die in der Praxis bewährten Anforderungen an die Produkt- und Werkstoffkonstrukteure etwa durch technische Normen hingewiesen. Der letztliche Hersteller und Inverkehrbringer von Endverbraucherprodukten prüft diese technischen Anforderungen neben zahlreichen weiteren Aspekten der Nachhaltigkeit wie etwa Ressourceneffizienz, Verbrauchernutzen und Kostenaufwand ab. Auch ein Rezyklat muss diese Anforderungen im Markt erfüllen.

Vor diesem Hintergrund sind die pauschalen Recycling- und Designvorgaben der EU-Kunststoffstrategie nicht zielführend. Nicht nur sind, wie oben beschrieben, die Anforderungen der industriellen Wertschöpfungskette zu beachten, sondern auch die jeweiligen nationalen Rahmenbedingungen in den Mitgliedstaaten.

Für den Nachweis der ökologischen Vorteilhaftigkeit von Designvarianten stehen beispielsweise Lebenszyklusanalysen zur Verfügung. Nur auf Basis solcher Untersuchungen lassen sich Zielkonflikte identifizieren und in die Bewertung ökologischer Fragestellungen mit einbeziehen. Klassische Zielkonflikte treten z.B. bei der Bewertung der ökologischen Vorteilhaftigkeit einer Verpackung auf, wenn eine für den Produktschutz – etwa bei Lebensmitteln weniger Verderb – verbesserte Verpackung zwar eine geringere Recyclingfähigkeit aufweist, gleichwohl in der Ökobilanz aufgrund des verbesserten Produktschutzes oder aufgrund ihrer höheren Ressourcen- bzw. Materialeffizienz besser abschneidet. So belegt eine Studie der Gesellschaft für Verpackungsmarktforschung, dass durch Innovation das Einzelgewicht von Kunststoffverpackungen soweit reduziert werden konnte, dass jährlich knapp 1 Mio. t Kunststoffverpackungen in Deutschland vermieden werden<sup>4</sup>. Vor diesem Hintergrund sollten beim Ökodesign die Kriterien nicht starr auf Recycleeigenschaften oder Rohmaterialeigenschaften bezogen werden, sondern es sind Leistungsprofil und Materialeinsatz pro funktioneller Einheit gleichermaßen zu berücksichtigen. Andernfalls käme es zu ökologischen Fehlleitungen der Produktentwicklung, die unter Umständen zu größeren negativen Umweltauswirkungen führen. Denn der Umweltfußabdruck, etwa durch den Verderb eines Lebensmittels im Falle einer nicht funktionsgerechten Verpackung, ist oftmals um ein Vielfaches höher als der Umweltfußabdruck der Verpackung selbst<sup>5</sup>.

### Produktsicherheit von Kunststoffen

Erheblichen Handlungs- und Abstimmungsbedarf in der EU-Kunststoffstrategie sehen wir sowohl zum Thema der „substances of concern“ als auch zu der von der EU Kommission angesprochenen Problematik einer notwendigen konsistenten Ausgestaltung von Chemikalien-, Produkt- und Abfall-Gesetzgebung. Unklare, neu eingeführte Terminologien wie „substances of concern“ sind grundsätzlich nicht zielführend.

Die bestehenden Chemikalienregelungen wie die REACH- und die CLP-Verordnung sowie produktspezifische Regelungen beinhalten Vorgaben zur sicheren Verwendung von Chemikalien und zur Kommunikation über SVHCs in der Lieferkette. Für Erzeugnisse besteht außerdem aufgrund allgemeiner und spezifischer Vorgaben zur Produktsicherheit ein Rechtsrahmen u.a. für Beschränkungen des Inverkehrbringens bestimmter Produkte, die Kommunikation von Warnhinweisen, die Erstellung von Gebrauchs- und Bedienungsanleitungen und zu Informationspflichten in Bezug auf die Entsorgung des Produkts. So wird gezielt abgewogen, welche Informationen

---

<sup>4</sup> GVM, *Entwicklung der Effizienz von Kunststoffverpackungen – 1991 bis 2013*, Wiesbaden, März 2015

<sup>5</sup> Denkstatt, *How packaging Contributes to Food Waste Prevention*, Wien, 2017

und Handlungsanleitungen für ein bestimmtes Produkt zweckmäßig sind. Es sind deshalb im Grundsatz keine Änderungen des Abfall-, Chemikalien- oder Produktrechts erforderlich, sondern es geht vielmehr darum, Recycler und Entsorger im Einzelfall in Bezug auf ganz bestimmte qualitätsgesicherte Verfahren zu unterstützen. Insofern können, wie von der EU-Kommission an verschiedenen Stellen vorgeschlagen, Hilfestellungen wie Leitfäden oder Entscheidungsbäume den Unternehmen, die Abfälle verwerten und Rezyklate verwenden, bei Entscheidungen für solche Prozesse, ihre Umsetzung und des rechtskonformen Einsatzes von Kunststoffrezyklaten unterstützen.

Ein klarer, für Wirtschaft und Verwaltung handhabbarer Umgang mit sog. „legacy additives“ wird von der deutschen Kunststoffindustrie nicht nur unterstützt, sondern aktiv mitgestaltet. Wir verweisen hierzu auf die Positionierung der gesamten deutschen Kunststoffwertschöpfungskette zur Stakeholder Consultation der Europäischen Kommission „Chemical, Product, Waste Interface“ vom 7. Juli 2017. Idealerweise sollte die Handlungshilfe des Umweltbundesamtes<sup>6</sup> als richtungweisende Leitlinie auch in ganz Europa zur Anwendung kommen. Darüber hinaus werden derzeit in einem aktuellen Projekt von Ökopol, welches die Kunststoffindustrie über die BKV beauftragt hat, der Umgang und die stoffrechtliche Bewertung von Rezyklaten in verschiedenen Szenarien wie etwa aus dem Recycling von Fensterprofilen oder Flaschenkästen ausführlich erörtert.

### Meeresvermüllung und Mikrokunststoffe

Die Kunststoffindustrie unterstützt Maßnahmen, um die festgestellten, gegenwärtigen Einträge von Kunststoffabfällen in die Meere zu reduzieren. Dabei gilt es, auch die Bildung von kleinen und kleinsten Bruchstücken bis zu Mikropartikeln etwa durch Erosion zu erfassen und ihren Meereseintrag zu minimieren. Hierzu sind ein geordnetes wie effektives Abfallmanagement sowie die Aufklärung der Öffentlichkeit unabdingbar. Deshalb engagiert sich die Kunststoffindustrie mit Wissensaustausch im Rahmen ihrer pan-Europäischen Organisation national, europaweit und auch global, mit Faktenbasis wie etwa dem Modell über landbasierte Eintragspfade in die Meere<sup>7</sup>, mit Information und Aufklärung etwa durch Broschüren, Flyer und Videos wie „Zum Wegwerfen zu schade“ und „Gemeinsam für mehr Gewässerschutz“, mit regelmäßig stattfindenden Konferenzen wie „Polytalk“ – die nächste über Meeresmüll vom 26.-27. April 2018 auf Malta – oder der „Identiplast“, eine internationale Kunststoffabfallkonferenz – die nächste im Frühjahr 2019 in London – mit der Global Declaration und dem Runden Tisch Meeresmüll. Darüber hinaus trägt die Branche aktiv mit Know-How und Expertise zu aktuellen Forschungsprojekten bei, wie sie jüngst vom Bundesforschungsministerium angestoßen wurden.

Unter dem Begriff „Microplastics“ – Mikrokunststoff – beschreibt die EU-Kunststoffstrategie alle möglichen Arten von Produktkategorien, seien es beabsichtigt hinzugefügte Mikrokunststoffe etwa zu kosmetischen Mitteln oder Farben, die mögliche Verstreuerung von Kunststoffgranulaten bei Herstellung und Logistik sowie durch Abrieb erzeugte Partikel von Reifen und Textilien. Eine derartige Vermengung völlig unterschiedlicher Produktbereiche ist nicht hilfreich, wenn es darum geht, Lösungsansätze zu entwickeln. Denn diese sind für jeden Produktbereich verschieden und müssen individuell entwickelt werden. Daher dürfen auch die von der EU-Kommission vorgeschlagenen Maßnahmen nicht vermengt oder verwechselt werden.

So handelt es sich bei Kunststoffgranulaten, sog. Pellets, um Zwischenprodukte für die industrielle Weiterverarbeitung. Sie sind daher im Allgemeinen – ganz anders als Konsumwaren wie etwa

<sup>6</sup> Umweltbundesamt, REACH und Kunststoffrecycling – Handreichung für eine sachgerechte Umsetzung der REACH-Anforderungen für Betreiber von Recyclinganlagen, UBA-Texte 55/2011, Dessau, 2011

<sup>7</sup> Conversio Market & Strategy GmbH, Vom Land ins Meer – Modell zur Erfassung landbasierter Kunststoffabfälle, Mainaschaff, überarbeitete Fassung, November 2017

kosmetische Mittel, Textilien, Reifen usw. – nicht für die Verwendung im Endverbraucherbereich vorgesehen. Um Verluste von Pellets in die Umwelt zu minimieren, wird das in der Praxis etablierte Genehmigungsrecht als geeignetes Instrumentarium angesehen. Hierzu sind in Europa die Rechtsgrundlagen vorhanden, so insbesondere die Industrieemissionsrichtlinie (IED). Sie ist die Grundlage für die Umsetzung in den EU-Mitgliedstaaten. Darüberhinaus sind branchenspezifische Anforderungen für die jeweils best verfügbaren Technologien (BAT) der industriellen Prozesse definiert und in sog. BAT-Referenzhandbüchern (BREF) beschrieben. Für die Kunststoffherzeugung ist dies das BREF Polymere, welches zahlreiche Schlussfolgerungen u.a. auch hinsichtlich der Emissionen in Luft, Boden und Wasser vorgibt. Hierdurch wird dem Anspruch der Umweltperformance der Anlagen für die Herstellung von Kunststoffgranulaten sowie auch der kontinuierlichen Verbesserung Genüge getan. Das Genehmigungsrecht ist insbesondere in Deutschland dezidiert ausgestaltet und wird im Zusammenspiel von Behörden und Verwaltung mit der Wirtschaft effektiv praktiziert.

Die deutschen Kunststoffherzeuger haben bereits 2013 das Praxisprojekt „Null Pelletverlust“ im Rahmen der VCI-Responsible-Care-Initiative etabliert. Durch qualifiziertes betriebliches Management wird dafür gesorgt, dass die erzeugten Kunststoffpartikel bei der Herstellung, der Handhabung in den Betrieben sowie bei Transport und Logistik nicht unbeabsichtigt in die Umwelt gelangen. Dieses wird erreicht, indem in den Unternehmen das notwendige Bewusstsein für das Thema „Pelletverlust“ geschaffen und gestärkt wird und darüberhinaus das Umwelt- und Qualitätsmanagement gemäß praxisbewährter europäischer und internationaler Standards angewendet wird. Das jährliche Responsible Care-Reporting, welches durch einen unabhängigen Dritten zertifiziert wird, umfasst auch das Praxis Projekt „Null Pelletverlust“. In Deutschland ist es jüngst gelungen, diese auf freiwilliger Basis entwickelte Industrieinitiative auch bei den Kunststoffverarbeitern zu erweitern. Darüberhinaus engagieren sich die Kunststoffherzeuger zur Vermeidung von Pellets in der Umwelt pan-Europäisch sowie global mit der Initiative „Operation Clean Sweep“ und der Kooperation mit dem World Plastics Council.

## Biokunststoffe

„Biokunststoffe“ können Kunststoffe sein, die auf Basis nachwachsender Rohstoffe hergestellt werden und nicht notwendigerweise biologisch abbaubar sind. Es kann sich aber auch um biologisch abbaubare Kunststoffe handeln, die mit fossilen Rohstoffen produziert wurden.

Bioabbaubare Kunststoffe unterstützen durch die getrennte Erfassung sowie separate Handhabung und Sortierung der organischen Abfälle die Herstellung von hochwertigem Kompost zur Bodenverbesserung. Im Boden abbaubare Mulchfolien machen das aufwändige Einsammeln von Agrarfolien vom Feld nach der Ernte überflüssig. Aus Sicht der Kunststoffindustrie ist insbesondere eine gesetzliche Intervention zum Einsatz von bioabbaubaren Kunststoffen nicht erforderlich. Vielmehr sollten die einschlägigen technischen Normen zur Erfüllung der Abbaubarkeit, so etwa in industriellen Kompostierungsanlagen oder im Boden und anderen Kompartimenten, und der Produktsicherheit angewendet werden. Dazu gehört z.B. die mandatierte, europäische Norm EN 13432 für kompostierbare Kunststoffverpackungen.

Die Nutzung nachwachsender Rohstoffe erweitert die Rohstoffbasis für Kunststoffe. Nur eine flexible Rohstoffbasis ebnet den Weg für neue Produkte und damit für einen diversifizierten Marktzugang solch spezieller Kunststoffprodukte. Dabei eröffnet eine flexible Anwendung der Rohstoffbasis auch nachwachsenden Rohstoffen ein verbessertes Absatzpotential. Den Einsatz dieser alternativen Rohstoffbasis möglichst zu steigern, ist ein ökologisch und wirtschaftlich begründetes Ziel der Produktentwicklung von biobasierten Kunststoffen.

Biokunststoffe erweitern die bestehende Kunststofffamilie. Sie können konventionelle Kunststoffe nicht ersetzen, gleichwohl sinnvoll ergänzen. Forschung und Entwicklung bieten ihnen weitere Möglichkeiten für innovative Lösungen.

### Forschungsförderung

Vorschläge zur Forschungsförderung in der EU-Kunststoffstrategie, zusätzlich zum bestehenden Horizon 2020-Programm weitere finanzielle Mittel bereitzustellen, werden von der Kunststoffindustrie ausdrücklich begrüßt. Die Bundesregierung engagiert sich hier, u.a. durch das aktuelle Forschungsvorhaben des BMBF zum Thema „Ressourceneffiziente Kreislaufwirtschaft – Innovative Produktkreisläufe“ bereits im Vorfeld zu europäischen Ankündigungen, um Entsorgungsinfrastrukturen in den Märkten real zu etablieren, weiter zu verbessern und durch digitale Technologien zu modernisieren. Diese Arbeiten sind ein wesentlicher Motor zur Entwicklung und späteren Realisierung effektiver Verwertungs- und Recyclingtechnologien, die nicht allein hinsichtlich ihrer Mengenanforderungen, sondern vor allem der Qualitätsanforderungen für eine Marktfähigkeit in der Praxis in funktionierende Strukturen der gesamten Entsorgungskette von der Erfassung über die Aufbereitung bis zur letztlichen Verwertung ineinandergreifen müssen.

### Normung

Die Nutzung der Möglichkeiten von Normen durch Standardisierung ist ein wichtiger Baustein für die Kreislauffähigkeit von Produkten. Hier hat die deutsche Kunststoffindustrie sowohl im DIN als auch bei CEN und jüngst auf internationaler Ebene bei ISO die Voraussetzungen geschaffen, Umweltaspekte und Kreislaufwirtschaft in der Standardisierung zu adressieren. Und sie engagiert sich bereits mit ersten Beiträgen für die Normung, beispielsweise einem ISO-Berichtsentwurf über Kunststoffe in der Umwelt oder einem CEN-Normentwurf über das qualitätsgesicherte Recycling von Fensterprofilen.

Die deutschen Kunststoffhersteller bekennen sich zur Nachhaltigkeit ihrer Industrie und ihrer Produkte. Darin sind freilich Ressourceneffizienz und Kreislaufwirtschaft eingeschlossen. Es gilt, den Lebensweg ganzheitlich zu betrachten und eine Kunststoffstrategie, wie von der EU-Kommission vorgeschlagen, nicht allein am Lebensende und auch nur mit Blick auf ein Recycling auszurichten.

Insbesondere dürfen die EU-Vorgaben nicht dazu führen, dass die in Deutschland erreichten Erfolge konterkariert werden. Vielmehr wird es als hilfreich angesehen, dass Deutschland andere Länder in Europa bei der weiteren Entwicklung und Optimierung des Abfallmanagements etwa durch Wissenstransfer unterstützen sollte. So wie beispielsweise im Prozess der von Deutschland professionell und vorbildlich geführten G7- und G20-Präsidentschaften sind die Kunststoffhersteller zur Unterstützung bereit. Die Kunststoffhersteller bieten hierfür ihr Know-how und ihre Erfahrung an.

Frankfurt am Main, 19. Februar 2018  
gez. Dr. Ingo Sartorius





## Positionspapier

# Abfälle und kleine Partikel in der Meeresumwelt

## I Einleitung

Das Wissen über die Bedeutung der Meere als sensibles Ökosystem wächst stetig. Der Meeresschutz stellt daher eine wichtige Aufgabe dar. Ein wesentlicher Aspekt dabei ist die Reduzierung des Eintrags von Fremdstoffen, speziell von Abfällen aller Art, in die Ozeane, das sogenannte „Marine Litter“.

Der Fremdstoffeintrag wird von zahlreichen Faktoren beeinflusst. So hängt er u. a. ab vom Verbraucherverhalten, der jeweiligen Region oder auch den dort vorhandenen Infrastrukturen. Art und Zusammensetzung sind vielfältig: Bei den Einträgen handelt es sich um Werkstoffe wie z. B. Kunststoff, Gummi, Glas, Metalle, Wachse oder Textilien. Deshalb sind die Abfalleinträge nicht allein an einem bestimmten Werkstoff oder Produkt festzumachen.

Eine wesentliche Ursache des Abfalleintrags in die Meere liegt häufig in unzureichenden Abfallwirtschaftssystemen. In zahlreichen Ländern der Welt ist heute die Deponierung immer noch der Hauptentsorgungspfad, die Abfallverwertung spielt dagegen keine nennenswerte Rolle (sogenannte Deponieländer). Ein weiterer Grund ist der zum Teil achtlose Umgang bei der Entledigung von Verbraucherabfällen. Aus diesem Grunde sind Information und Aufklärung wesentliche Maßnahmen, um dem Marine-Litter-Problem zu begegnen. Zudem muss das Abfallrecht in den Deponieländern zu einer funktionierenden Abfallverwertung weiterentwickelt und dabei in geeigneter Weise vollzogen werden.

Abfälle aus Kunststoff sind in die Diskussion geraten wegen des direkten Vorkommens von unsachgemäß entsorgten Gebrauchsgegenständen, die etwa über Flüsse transportiert in den Meeren landen oder an Küsten angespült werden. Außerdem kommt es wegen des partiellen Abbaus größerer Partikel zu kleineren sowie auch über einen möglichen Direkteintrag kleinerer Partikel, etwa durch Verbraucherprodukte oder Abrieb, zu einem Eintrag in die Umwelt. Hierdurch können negative Auswirkungen auf die Umwelt entstehen.

Zweck des vorliegenden Positionspapiers ist es, zur Versachlichung des Themas beizutragen, indem die verschiedenen Ursachen strukturiert erfasst und Lösungsansätze seitens der Industrie benannt werden.

## II Detailbetrachtung und Lösungsansätze

### Relevante Einträge

Die wesentlichen Einträge in das Meer stammen von Abfällen. Es gibt auch – in viel geringerem Umfang – einen direkten Eintrag kleinerer Partikel. Darunter befinden sich Mikrokunststoffe aus Verbraucheranwendungen (u. a. aus kosmetischen Mitteln), Pellets (Granulate) aus der industriellen Verarbeitung, synthetische Fasern aus Kleidung, die beim Waschvorgang freigesetzt werden oder auch Abrieb aus sonstigen Anwendungen wie z. B. Reifenabrieb aus dem Straßenverkehr.

Bestimmte Eintragsarten werden nachfolgend näher beschrieben und konkrete Lösungsansätze vorgestellt. Für eine sachgerechte Diskussion ist die faktenbasierte Terminologie, die sich an der Praxis der bestehenden Verfahren der chemischen Industrie und deren Abnehmerbranchen orientiert, eine grundlegende Voraussetzung. Die wichtigsten Begriffe sind daher zur Erläuterung in dem anliegenden Glossar zusammengefasst.

### 1. Abfall

Bei Abfällen handelt es sich aus rechtlicher Sicht um Stoffe oder Gegenstände, derer sich ihr Besitzer entledigt, entledigen will oder entledigen muss. Grundsätzlich gilt für die Entsorgung von Abfällen, dass diese geordnet erfolgen muss. Unkontrolliertes Entledigen in die Umwelt – sei es an Land oder in die Meere – ist nach geltendem europäischem Abfallrecht verboten. In Europa bestehen umfangreiche gesetzliche Regelungen, wodurch in den Mitgliedsstaaten der Europäischen Union eine geordnete Entsorgung sehr detailliert und lückenlos geregelt ist.

Je nach Größe, Beschaffenheit, Material und äußeren Einflüssen werden die ins Meer gelangten Abfälle im Laufe der Zeit durch Verwitterung nach und nach immer weiter fragmentiert. So können beispielsweise aus großen Kunststoffteilen kleine und kleinste Teilchen entstehen, sog. „Mikrokunststoffe“, die als feste Mikrokunststoffpartikel verstanden werden.

**Lösungsansatz:** Der europäische rechtliche Standard sollte auch weltweit gelten. Außerdem ist natürlich darauf zu achten, dass die geltenden abfallrechtlichen Regelungen in allen EU-Mitgliedsstaaten und im Besonderen in den Küstenländern wirkungsvoll umgesetzt und vollzogen werden. Eine anderweitige, nicht ordnungsgemäße Entsorgung ist abzulehnen. Nicht die Verwendung von Produkten an sich führt somit in einigen Regionen der Welt zu einem Abfallproblem in der Umwelt, sondern vielmehr das unkontrollierte und nicht ordnungsgemäße Entledigen. Ziel muss es deshalb sein, ein derartiges Missmanagement so weit wie möglich einzugrenzen. Daher müssen geeignete Entsorgungsinfrastrukturen aufgebaut und nutzbar sein, soweit Abfälle nicht bereits im Vorhinein vermeidbar sind. Nicht nur effektive Abfallsammeleinrichtungen, sondern auch eine nachgelagerte, funktionierende Entsorgungswirtschaft muss vorhanden sein. Im Kontext von Marine Litter sind insbesondere auch marine Anfallstellen wie Schifffahrt, Fischerei, Häfen sowie Tourismusregionen und Offshore-Anlagen zu beachten.

In Ergänzung zu einer funktionierenden Abfallwirtschaft sind geeignete Aufklärungs-, Unterstützungs-, Kontroll- und auch Sanktionsmechanismen einzuführen, um der nicht-ordnungsgemäßen Entsorgung möglichst effektiv zu begegnen. Hierbei sollte auch der private Endverbraucher eng mit einbezogen werden.

Ferner wäre ein Wissenstransfer von Verwertungsländern zu Deponieländern erstrebenswert. Hierzu sei beispielhaft das Engagement der Kunststoffindustrie mit einem europäischen Wissenstransferprojekt für ein qualitativ hochwertiges Abfallmanagement genannt. Ziel dieses Projektes ist es, das in Deutschland vorhandene Wissen und die langjährigen Erfahrungen bei der Kunststoffabfallverwertung insbesondere auch den Ländern Europas zugänglich zu machen, die noch immer Kunststoffabfälle deponieren, etwa Großbritannien, Frankreich, Polen und Spanien und Vorort-Maßnahmen zu unterstützen.

## 2. Kleine Partikel im Wasser

Kleine Teilchen wie Mikrokunststoffpartikel entstehen nicht nur durch Fragmentierung großer Gegenstände bzw. Abfälle, wie oben beschrieben, sondern sie können über Konsumwaren wie Textilien oder Kosmetikprodukte direkt in die Umwelt und in die Gewässer gelangen. Auch sind Kunststoffgranulate, die für die industrielle Weiterverarbeitung bestimmt sind, im Meer und an Stränden gefunden worden.

### 2.1. Kosmetische Mittel

Feste Mikrokunststoffpartikel werden als Bestandteil von diversen Verbraucherprodukten, etwa bei einigen kosmetischen Mitteln verwendet. So werden sie z. B. in manchen Produkten zur Körper- oder Gesichtsreinigung eingesetzt, wenn das Produkt einen speziellen Peeling-Effekt aufweisen soll, z. B. in Hautreinigungsprodukten für starke Verschmutzungen im gewerblichen Bereich oder sie wurden bis vor kurzem in wenigen speziellen Zahnpasten eingesetzt. Solche Mikrokunststoffe haben in der Regel eine Partikelgröße deutlich unterhalb von einem Millimeter, häufig von 200 bis 800 Mikrometer. Sie bieten technologische Vorteile, wie z. B. verbesserte Homogenität bei der Herstellung oder verbesserte Dosierbarkeit beim Gebrauch und sie weisen eine sehr gute Hautverträglichkeit auf. In Bezug auf die Gesundheit der Verbraucher wurden polyethylenhaltige Mikrokunststoffpartikel in kosmetischen Mitteln vom Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) als sicher bewertet, ebenso hat das BfR für Ethylvinyl-Azetat (EVA)-basierte Mikrokunststoffpartikel bei der Verwendung in Zahnpasten die Sicherheit bestätigt. Der Anteil von Kunststoffpartikeln aus kosmetischen Mitteln in Gewässern ist in Relation zur Gesamtmenge von Abfällen im Meer sehr gering.

**Lösungsansatz:** Im Bereich der Kosmetikindustrie hat der Industrieverband Körperpflege- und Waschmittel e.V. (IKW) seine Mitgliedsfirmen über ein Gespräch mit dem deutschen Bundesumweltministerium und das dort geäußerte Anliegen der deutschen Umweltbehörden informiert, dass die Kosmetikindustrie auf freiwilliger Basis Mikrokunststoffpartikel in kosmetischen Mitteln austauscht. Cosmetics Europe, der europäische Dachverband der Kosmetikindustrie, empfiehlt seinen Mitgliedern, bis 2020 feste Kunststoffpartikel in Produkten, die wieder abgewaschen werden (wie z. B. Peelings), durch alternative Stoffe zu ersetzen. Viele Hersteller haben unabhängig voneinander angekündigt, freiwillig Lösungen zu erarbeiten, um diese Substanzen für spezifische Anwendungen im Verbraucherbereich zukünftig zu ersetzen.

Für den Einsatz von Stoffen in kosmetischen Mitteln müssen grundsätzlich Sicherheit, Wirksamkeit, Umweltverträglichkeit und Produktstabilität getestet und gewährleistet werden. Dies trifft auch für alternative Stoffe zu, etwa wenn diese Stoffe die speziell verwendeten Kunststoffpartikel ersetzen sollen. Ein solcher Austausch ist deshalb ein komplexer Vorgang, der einen Zeitraum von einigen Jahren erfordern wird.

## 2.2. Synthetische Fasern

Beim Benutzen und Waschen von Textilien können Flusen und/oder Faserstaub durch mechanische Beanspruchungen freigesetzt werden; dieses kann üblicherweise im Zusammenhang mit Kleidungsstücken aus Naturfasern wie Baumwolle, ebenso auch aus mit Chemiefasern hergestellten Velourstoffen (wie den sogenannten „Fleece“-Pullovern) beobachtet werden.

Ein jüngeres Gutachten für das Umweltbundesamt kam zu einer Abschätzung, dass „Fleece“-Pullover 1 % bis 5 % ihres Gewichtes während einer geschätzten fünfjährigen Nutzungsphase in Waschgängen verlieren. Diese Menge scheint übertrieben hoch zu sein und auch nicht gedeckt mit dem angegebenen Maximalwert an in der Waschmaschine freigesetzten Fasern aus der vom Umweltbundesamt angeführten australischen Studie; d. h. weniger als 4 mg, entsprechend weniger als 0,001 % des Gewichts des Kleidungsstücks. Weitere Verluste an Faserflug beim Tragen sind natürlich vorhanden, die teilweise auch ins Abwasser gelangen können, aber auch damit sollte der Verlust unter 1 % bleiben.

**Lösungsansatz:** In den biologischen Stufen der Kläranlagen sollten Fasern unabhängig von ihrer Zusammensetzung von der Biozönose des Klärschlammes bewachsen und mit dem Klärschlamm aus dem Abwasser entfernt werden (isolierte und unbewachsene Fasern sollten andererseits wegen ihrer gegenüber Wasser höheren Dichte im Nachklärbecken sedimentieren). Gelangt ein Teil dieser eingebetteten Faserpartikel mit dem Austrag von Belebtschlammflocken durch die Kläranlage hindurch auch in die Vorfluter, lassen sich diese Mikroverunreinigungen durch zusätzliche Filtrationsstufen bis auf 0.02 Fasern/l weiter reduzieren. Grundsätzlich ist Klärschlamm einer geordneten Entsorgung zuzuführen. Hierfür stehen in Deutschland geeignete und etablierte Verwertungsverfahren zur Verfügung.

## 2.3. Abwasserbehandlung

**Befunde und Stand der Abwasserreinigung in Deutschland:** Der Anschlussgrad der Einwohner an kommunale Kläranlagen lag laut der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall (DWA) im Jahre 2010 bei 95,6 %. Neben kommunalen Kläranlagen gibt es insbesondere im ländlichen Bereich sogenannte Hauskläranlagen, sodass insgesamt eine geordnete Abwasserbehandlung stattfindet. Bei der Abwasserreinigung wird eine weitgehende Elimination organischer Stoffe und Partikel erreicht. Dies bedeutet, dass auch eventuelle in das Rohabwasser eingetragene Mikropartikel wie Fasern, Kunststoffe etc. eliminiert werden.

Belastbare analytische Methoden zur Bestimmung dieser Partikel im Abwasser existieren bisher nicht. Erste Arbeiten auf diesem Gebiet werden gerade von DIN bzw. ISO angestoßen. Gleichwohl wird die Erkenntnis, dass die größte Menge (Masse und Anzahldichte) über den Klärschlamm abgeschieden wird, durch die regelmäßig von den

Behörden überwachten Parameter im Abwasser bestätigt. Die gleichen Ergebnisse werden auch für größere Partikel oberhalb von 1 mm festgestellt.

Erste Untersuchungen des Alfred-Wegener-Institutes (AWI) im Klarlauf verschiedener kommunaler Kläranlagen haben festgestellt, dass bei größeren Partikeln (Mikrokunststoff > 500 µm) sehr kleine Anzahldichten von 12 – 712 [1/m<sup>3</sup>] im Abwasser erreicht werden<sup>1</sup>. Bei kleineren Partikeln (Mikrokunststoff < 500 µm) werden erwartungsgemäß deutlich geringe Anzahldichten von 0 – 52 [1/m<sup>3</sup>] ermittelt. Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass die Menge bzw. Anzahldichte an ausgetragenen Mikropartikeln insgesamt gering ist. Für industrielle Kläranlagen sind ähnliche Ergebnisse zu erwarten, da die gleichen Abwasserreinigungstechniken – vielfach ergänzt durch eine spezifische Vorbehandlung – angewendet werden.

#### 2.4. Pellets für die industrielle Weiterverarbeitung

Neben Mikrokunststoffen für den gezielten Einsatz in bestimmten Verbraucherprodukten stellen die Kunststoffhersteller Polymere für den Zweck der weiteren industriellen Verwendung her. Dies sind nicht nur Partikel der oben beschriebenen Größen, sondern z. B. auch feinkörnige Partikel wie Pulver oder grobkörnigere Granulate, sog. Pellets. Diese werden als leicht handhabbare Zwischenprodukte speziell für die technische Weiterverarbeitung verwendet und an die verarbeitenden Industrien verschiedener Abnehmerbranchen wie Verpackung, Bau, Automobil, Medizin usw. geliefert. Solche Pellets sind typischerweise etwa drei Millimeter groß. Gemäß der internationalen technischen Norm ISO 472 sind Kunststoffgranulate als „kleine vorgeformte Körper einer Formmasse mit relativ einheitlichen Abmessungen in einer gegebenen Partie, die häufig als Beschickungsmaterial beim Spritzgießen und Extrudieren eingesetzt werden“ beschrieben.

**Lösungsansatz:** Für die Herstellung von Kunststoffrohstoffen in Form von Granulaten haben die europäischen Kunststoffhersteller (PlasticsEurope) einen Werkzeugkasten mit dem Titel „Null Pelletverlust“ entwickelt. Auf dieser Basis hat PlasticsEurope Deutschland ein Praxisprojekt erarbeitet, welches der VCI im August 2013 in das deutsche Responsible Care Programm aufgenommen hat.

Das Projekt hat zum Ziel, dass die Hersteller durch hochwertiges Management dafür sorgen, dass die erzeugten Partikel bei der Herstellung, deren innerbetrieblichen Handhabung sowie bei Transport und Logistik nicht unbeabsichtigt in die Umwelt gelangen. Kern des Projektes ist es, in den Betrieben der chemischen und der kunststoff-erzeugenden Industrie das notwendige Bewusstsein für das Thema „Pelletverlust“ zu schaffen bzw. zu stärken und an das Umwelt- und Qualitätsmanagement gemäß praxisbewährten ISO-Standards anzuknüpfen. Das Projekt erlaubt eine flexible Einbindung in die in den Firmen bereits etablierten Managementsysteme, bei denen sowohl Einzelfirmen als auch Verbundstrukturen der chemischen Industrie im Rahmen ihrer Responsible Care Aktivitäten teilnehmen. Das jährliche Reporting wird durch einen unabhängigen Dritten extern zertifiziert.

---

<sup>1</sup> Studie „Mikrokunststoff in ausgewählten Kläranlagen des Oldenburgisch-Ostfriesischen Wasserverbandes (OOWV) in Niedersachsen“, 2014

Die beteiligten Industrien setzen sich weiterhin dafür ein, dass auch entlang ihrer Lieferketten geeignete Vorkehrungen getroffen werden, um einen unbeabsichtigten Eintrag von Kunststoffprodukten und -abfällen in die Umwelt, speziell in Gewässern, zu verhindern. Deshalb sollte das Responsible Care Praxisprojekt auch auf die in der Wertschöpfungskette beteiligten Akteure von der Produktion über Lagerung und Transport bis zur Compoundierung und Weiterverarbeitung in der Lieferkette ausgeweitet werden.

### III. Fazit: Fortsetzen des Engagements der Industrie

Die Herstellerbranchen der chemischen Industrie unterstützen das Ziel und die notwendigen Maßnahmen, sowohl Abfalleinträge als auch den Eintrag von kleinen Partikeln in die Meere zu verringern. So engagiert sich die Kunststoffindustrie aktiv als eine der unterzeichnenden Organisationen der weltweiten „Joint Declaration for Solutions on Marine Litter“ und fokussiert sich insbesondere auf die Erarbeitung der notwendigen Faktenbasis.

Die chemische Industrie sowie die Hersteller und Anwender von Kunststoffen stehen mit ihrem Know-how für den konstruktiven, sachlichen Dialog zur Verfügung. Sie unterstützen darüber hinaus sowohl Beiträge, die das Bewusstsein des Verbrauchers schärfen und ihn über seine Rolle und Verantwortung aufklären, als auch, um heutigen Deponieländern in Europa zum Aufbau ihrer Entsorgungsinfrastrukturen zu verhelfen.



Industrieverband Körperpflege- und Waschmittel e.V. (IKW)



PlasticsEurope Deutschland e.V.



Industrievereinigung Chemiefaser e.V. (IVC)



Verband TEGEWA e.V.



Verband der Chemischen Industrie e.V. (VCI)

## Glossar

englisch	deutsch	Bedeutung/Definition
<b>Abrasion, Abrasive wear</b>	Abrieb	fortschreitender Materialverlust der Oberfläche eines Kunststoffmaterials, der durch schneidende, kratzende Wirkungen oder Verwitterung hervorgerufen wird (Referenz in Anlehnung an: DIN EN ISO 472, Kunststoffe – Fachwörterverzeichnis)
<b>Fragments</b>	Bruchstücke, Fragmente	kleinere Bruchstücke, die durch Verwitterung bzw. Abrieb größerer Gegenstände entstehen
<b>Micro plastic</b>	Mikrokunststoff	mikroskopisch kleine, feste Kunststoff-Partikel (siehe auch nähere Erläuterungen im vorgenannten Papier)
<b>Pellet</b>	Granulat	kleiner vorgeformter Körper einer Formmasse mit relativ einheitlichen Abmessungen in einer gegebenen Partie, der häufig als Beschickungsmaterial beim Spritzgießen und Extrudieren eingesetzt wird (Referenz: DIN EN ISO 472, Kunststoffe – Fachwörterverzeichnis)
<b>Plastic</b>	Kunststoff	Werkstoff der als hauptsächlichen Bestandteil ein Hochpolymer (Makromolekül) enthält und an einer gewissen Stufe seiner Verarbeitung zu Fertigprodukten durch Fließen geformt werden kann (Referenz: DIN EN ISO 472, Kunststoffe – Fachwörterverzeichnis)
<b>Powder</b>	Pulver, Puder, Gries	durch Mikronisierung, d. h. durch Mahlen hergestellte, oder durch bestimmte Polymerisationsarten erzeugte, feine Kunststoffpartikel

Ansprechpartner:

Dr. Michael Lulei, Leiter des Bereichs Produktsicherheit  
Telefon: +49 (69) 2556-1636, E-Mail: [lulei@vci.de](mailto:lulei@vci.de)

Andrea Heid, Leiterin des Bereichs Umweltschutz, Anlagensicherheit und Verkehr  
Telefon: +49 (69) 2556-1444, E-Mail: [heid@vci.de](mailto:heid@vci.de)

Verband der Chemischen Industrie e.V.  
Mainzer Landstraße 55, 60329 Frankfurt

- ▶ Registernummer des EU-Transparenzregisters: 15423437054-40
- ▶ Der VCI ist in der „öffentlichen Liste über die Registrierung von Verbänden und deren Vertretern“ des Deutschen Bundestags registriert.

*Der VCI vertritt die wirtschaftspolitischen Interessen von mehr als 1.650 deutschen Chemieunternehmen und deutschen Tochterunternehmen ausländischer Konzerne gegenüber Politik, Behörden, anderen Bereichen der Wirtschaft, der Wissenschaft und den Medien. Der VCI steht für mehr als 90 Prozent der deutschen Chemie. Die Branche setzte 2015 über 190 Milliarden Euro um und beschäftigte 447.000 Mitarbeiter.*