

Erstes Gesamtbild zum Eintrag und Verbleib in die Umwelt

Pelletverluste in Deutschland

Die Kunststoffindustrie in Europa verfolgt seit einigen Jahren das Ziel, Pelletverluste zu vermeiden. Diese zu quantifizieren, stellt allerdings nach wie vor eine Herausforderung dar. Mit der „Sonderbetrachtung Pelletverluste“ liegt für Deutschland jetzt erstmals eine umfängliche Untersuchung entlang der gesamten Wertschöpfungskette vor.

Kunststoffe sind heutzutage allgegenwärtig und aufgrund ihrer vielfältigen Einsatzmöglichkeiten nahezu unverzichtbar. Sie bringen den Menschen in vielen Lebensbereichen, zum Beispiel in der Medizin oder beim Lebensmittelschutz, viele Vorteile und leisten einen bedeutenden Beitrag zu nachhaltigen Lösungen. Am Ende ihrer Nutzungsphase können etablierte und funktionierende Abfallmanagementsysteme für eine sinnvolle Verwertung und ggf. Entsorgung der Kunststoffe sorgen. Trotzdem finden sich auch hierzulande Kunststoffe in der Umwelt, insbesondere Abfälle im Meer sind ein viel beachtetes Thema. Kunststoffe sind aber viel zu wertvoll, um am Ende ihrer Nutzungsphase als Abfall ungenutzt in der Umwelt zu landen oder gar in den Meeren zu schwimmen.

Neben nicht ordnungsgemäß entsorgten Kunststoffabfällen finden sich oft

auch Kunststoffgranulate, sogenannte Pellets, im Boden, an Fluss- und Küstenabschnitten. Die Kunststoffindustrie hat sich mit Programmen beziehungsweise Initiativen wie „Operation Clean Sweep“ oder „Null Granulatverlust“ zum Ziel gesetzt, den Eintrag von Pellets in die Umwelt zu vermeiden. Dies gilt für alle an der Lieferkette beteiligten Akteure – von der Produktion über die Lagerung und den Transport bis zur Compoundierung sowie Weiterverarbeitung. Gleichwohl gelangen nach wie vor Pellets in die Umwelt. Um welche Mengen es sich dabei handelt und über welche Wege Pellets in die Umwelt eingetragen werden, ist derzeit wenig erforscht.

Für eine faktenorientierte Diskussion

Die BKV trägt im Themenbereich „Kunststoffe und Umwelt“ bereits seit Jahren zu

einer faktenorientierten Aufklärung bei. In ihren Projekten konzentriert sich die BKV auf die Einträge von Kunststoffen, die von Land aus in die Gewässer gelangen. Der Schwerpunkt der Projekte liegt vor allem im Sammeln, Erarbeiten und Aufbereiten von Daten und Fakten, die sich insbesondere auf Masseströme sowie deren Transportwege beziehen.

Im Auftrag der BKV hat die Conversio Market & Strategy GmbH erstmalig eine vertiefte Betrachtung des Eintrags und Verbleibs von Pellets in die Umwelt erstellt. Die „Sonderbetrachtung Pelletverluste“ knüpft an die Modelle „Vom Land ins Meer – Modell zur Erfassung landbasierter Kunststoffabfälle“ und „Kunststoffe in der Umwelt“ an, in denen der Eintrag und Verbleib nicht ordnungsgemäß entsorgerter Kunststoffabfälle in die terrestrische und aquatische Umwelt abgebildet sind. Über die

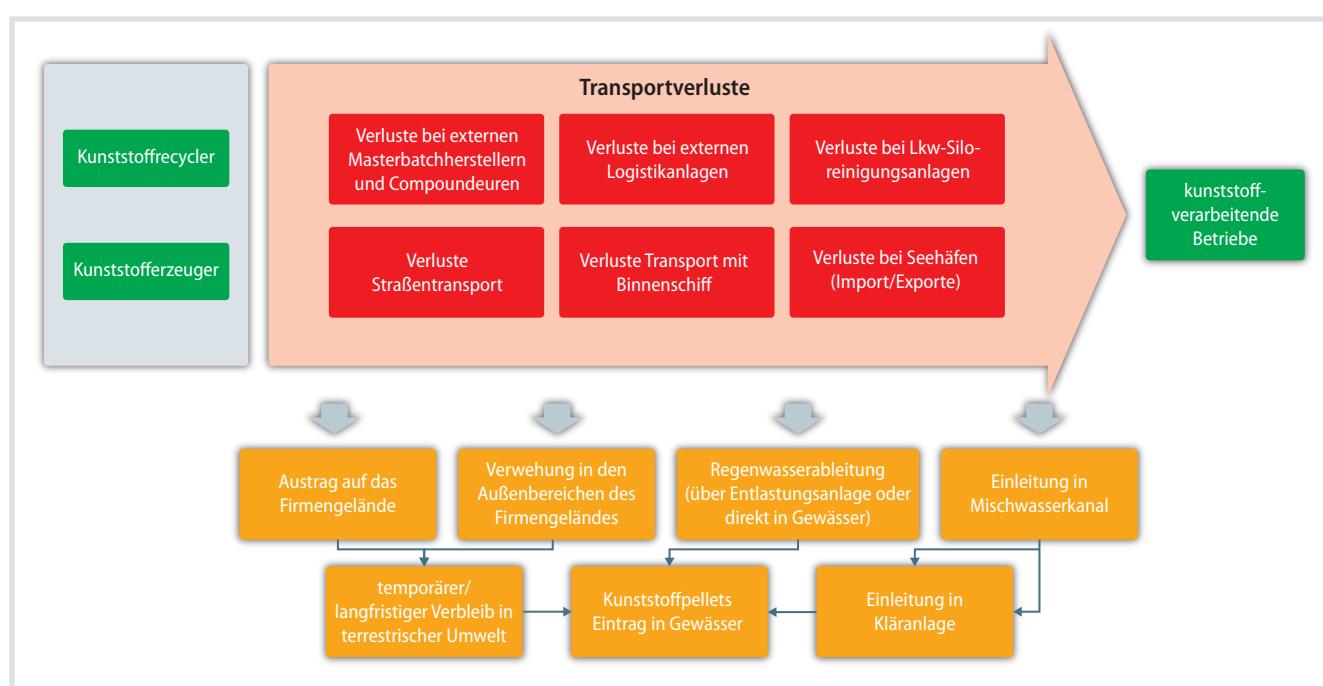


Bild 1. Transportverluste: Prozessmodell zum möglichen Pelletaustrag während des Transports Quelle: BKV; Grafik: © Hanser

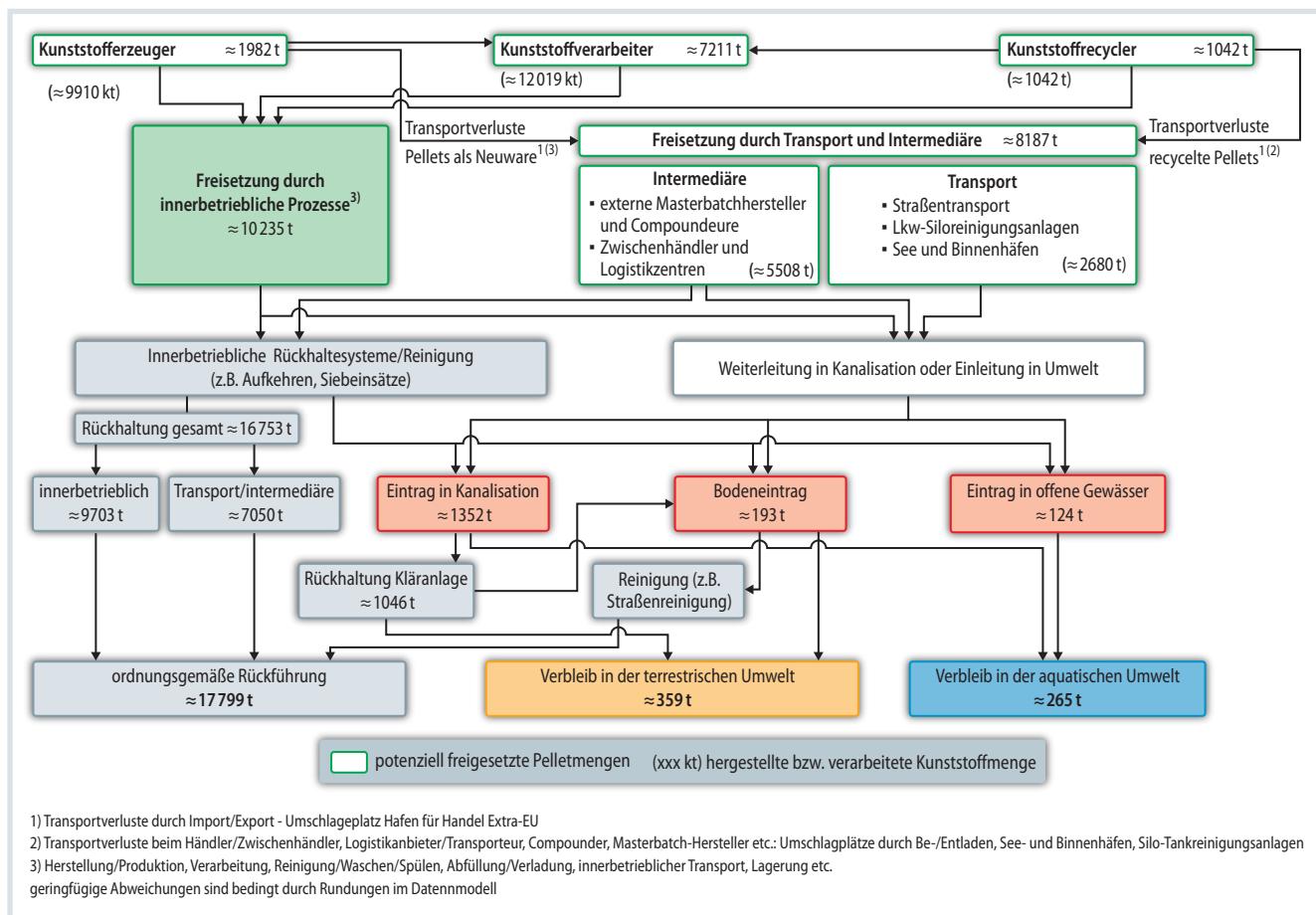


Bild 2. Ergebnisse der Tiefenanalyse: Stoffstrommodell Pelletverluste Basisjahr 2020 Quelle: BKV; Grafik: © Hanser

Informationen und Berechnungen aus den beiden Modellen hinaus werden weitere, wissenschaftliche Untersuchungen, insbesondere des Forschungsschwerpunkts „Plastik in der Umwelt“ des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF), in die Analyse einbezogen. Von besonderem Interesse

sind dabei die Projekte „EmiStop“ und „InRePlast“.

Kunststoffpellets im Fokus

Kunststoffgranulat ist die typische Lieferform von thermoplastischen Kunststoffen der Rohstoffhersteller für die kunst-

stoffverarbeitende Industrie. Der Teilchendurchmesser der Pellets liegt zwischen 0,5 und 5 mm. Damit zählen Pellets zu den primären Mikrokunststoffen, da sie beim Eintrag in die Umwelt kleiner als fünf Millimeter sind. Pellets werden häufig bei der Kunststoffverarbeitung als Rohstoff oder Vormaterial »



DAS KÖNNEN NUR LINDNER KUNDEN SAGEN:

AUS ALTSTOFF WIRD ROHSTOFF FÜR NEUES

MIT DER INNOVATIVEN LINDNER KUNSTSTOFFRECYCLING-TECHNOLOGIE.

LINDNER

	Erzeuger	Verarbeiter	Recycler	Intermediäre	LKW-Reinigungsanlagen	Straßentransport	Binnen-/Seehäfen	Summe
Transferierte/verarbeitete/ hergestellte Menge	9910 kt	12 019 kt	1042 kt	5500 kt	2944 kt	22 500 kt	4082 kt	59 997 kt
Brutto Verlustpotenzial	1982 t	7211 t	1042 t	5508 t	2022 t	270 t	408 t	18 3423 t
Brutto Verlustpotenzial %	0,02 %	0,06 %	0,1 %	0,1 %	0,068 %	0,001 %	0,01 %	0,03 %
Rückhaltegrad, Rückführungssysteme* (innerbetrieblich bzw. auf Betriebsgelände)	1907 t 96,2 %	6812 t 94,5 %	984 t 94,5 %	5203 t 94,5 %	1816 t 90,7 %	< 1 t 0,0 %	31 t 7,5 %	16 753 t 91,0 %
Menge Pelleteintrag in die aquat. und terrest. Umwelt (direkt und über Kanalisation)	31 t	128 t	19 t	98 t	58 t	127 t	163 t	624 t
Anteil Pelleteintrag (Verbleib in der Umwelt) ab Menge verarbeitete/transportierte Menge	0,0003 %	0,001 %	0,002 %	0,002 %	2,8 %	0,0006 %	0,004 %	0,001 %
Anteil vom ursprünglichen Verlust	1,6 %	1,7 %	1,8 %	1,8 %	2,9 %	47,2 %	40,0 %	3,4 %

* Weiterhin verhindern außerbetriebliche Rückführungssysteme wie kommunale Kläranlagen Pellet-Emissionen in die Umwelt.

Tabelle 1. Anteiliger Pelleteintrag in die Umwelt je Eintragspfad. Quelle: BKV

eingesetzt und stellen das Ausgangsmaterial für weitere Produkte dar.

Kunststoffflakes, wie sie etwa beim Recycling entstehen, zählen nicht zu Pellets. Genauso wenig werden in der Sonderbetrachtung Kunststoffgranulate berücksichtigt, die nicht zur Herstellung eines neuen Kunststoffprodukts eingesetzt werden.

Wo Emissionen entstehen können

Kunststoffe in Form von Granulaten oder Pulvern werden in Deutschland von wenigen großen Erzeugern hergestellt, die auf ca. 35 Chemieparks in Deutschland angesiedelt sind. Pelletverluste können dort insbesondere bei der Abfüllung stattfinden, da Chemieparks meist über eine eigene Infrastruktur mit eigenen Kanalsystemen und eigenen Abwasserreinigungsanlagen verfügen.

Beim Transport des Kunststoffgranulats zum Kunststoffverarbeiter können Verluste beim Be- und Entladen an den zahlreichen Umschlagplätzen entstehen. Bei den verarbeitenden Betrieben kommen Pelletverluste vor allem bei der Produktion und Verarbeitung, bei Be- und Entladung auf dem Betriebsgelände sowie an Abfallsammelstellen vor. Durch Reinigungsmaßnahmen direkt am Emissionsort kann der größte Anteil verlorener Pellets einer ordnungsgemäßigen Entsorgung zugeführt werden.

Ogleich sich etliche Verarbeiter der Initiative „Null Granulatverlust“ mit Selbstverpflichtungen zur Umsetzung von Maßnahmen zur Verhinderung von Kunststoffemissionen in die Umwelt angeschlossen haben, werden bei ihnen meist mehr Mikrokunststoffe in die Umwelt eingetragen als bei Erzeugern. Grund hierfür sind zum einen höhere Standards und Sicherheitsvorrichtungen der Erzeuger, zum anderen ein höheres Havarierisiko bei Kunststoffverarbeitern, insbesondere bei Be- und Entladevorgängen.

Recycler bereiten Kunststoffabfälle, die bei Endverbrauchern sowie Produktion und Gewerbe anfallen, nach der Entsorgung und Sortierung zum Teil in Pellets auf. Als Haupteintragspfade für potenzielle Pelletverluste sind vor allem die Abfüllung sowie die anschließende innerbetriebliche Logistik zum Warenlager und die Be- und Entladung zu nennen. Die recycelten Pellets werden an Kunststoffverarbeiter geliefert oder ins Ausland exportiert, wodurch ebenfalls Transportverluste und ein Eintrag in die Umwelt erfolgen können.

Emissionen beim Transport

Unter Transportverluste werden alle Emissionen zusammengefasst, die beim Transport zwischen Erzeuger beziehungsweise Recycler und kunststoffverarbeitendem Betrieb vorkommen. Verluste, die beim Be- und Entladen auf dem Werksgelände entstehen, werden nicht zu den Transportverlusten gerechnet, sondern zählen zu den Emissionen der jeweiligen Akteure. Verluste beim Transport von Pellets können an unterschiedlichen Stellen der Logistikkette auftreten (**Bild 1**).

Kanalisation als Eintragspfad

Kunststoffpellets können mit dem Abwasser über die Kanalisation in Gewässer eingetragen werden. Nur bei Starkregen beziehungsweise bei Hochwasser gelangt ein geringer Anteil Kunststoffpellets über Mischwasserkanäle direkt in die

Info

Text

Stephanie Cieplik steuert als Rechtsassessorin und Projektmanagerin seit 2013 Projekte der BKV GmbH, Frankfurt am Main, und unterstützt sie mit ihrem juristischen Hintergrund auch projektübergreifend; stephanie.cieplik@bkv-gmbh.de

Für jeden Interessierten

Die „Sonderbetrachtung Pelletverluste“ ist kostenfrei über die BKV-Website erhältlich. Eine englische Version wird voraussichtlich Ende des Jahres erscheinen. Auch Bericht und Handbuch zu dem Modell „Vom Land ins Meer – Modell zur Erfassung landbasierter Kunststoffe“ und die Studie „Kunststoffe in der Umwelt“ sowie weitere vertiefende Betrachtungen können kostenfrei über die BKV-Website bezogen werden.

www.bkv-gmbh.de/marine-litter-studien

Digitalversion

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

Umwelt. Der Großteil der Kunststoffpellets in Mischwasserkanälen wird in Kläranlagen eingeleitet und zu ca. 99 % zurückgehalten. Der Großteil der in Gewässern befindlichen Pellets wird über die Trennkanalisation eingeleitet.

Zur Bewertung der Datenlage

Die Berechnungen in der „Sonderberichterstattung Pelletverluste“ stützen sich auf Daten und Informationen von Dritten. Die ermittelten absoluten Eintragsmengen in die terrestrische und aquatische Umwelt sind als Abschätzung auf Basis der existierenden Studienlage sowie der Gespräche mit jeweiligen Marktexperten zu verstehen.

Wie Pellets in die Umwelt gelangen

Pellets können entlang der gesamten Wertschöpfungskette in die Umwelt gelangen. Für 2020 belaufen sich die Einträge, die dort verbleiben, gemäß der Abschätzung auf 624 t (**Bild 2**).

Binnen- und Seehäfen tragen am stärksten zum direkten Eintrag von Pellets in die Umwelt bei. Freigesetzte Mengen können beim Be- und Entladen ungehindert in Gewässer und die terrestrische Umwelt gelangen.

Von ähnlich hohen Pelleteinträgen direkt in die Umwelt ist beim Straßentransport auszugehen. Insbesondere Planen-LKWs stellen ein höheres Emissionsrisiko dar. Sie werden häufiger beladen und entladen. Darüber hinaus können Pellets im Falle beschädigter Palettenware leichter von der Ladefläche auf die Straße gelangen.

Kunststoffverarbeiter und intermediaire Unternehmen, zum Beispiel Compoundiere, Masterbatchhersteller oder Logistikzentren, tragen in geringerem Maße zu Direkteinträgen von Pellets in die Umwelt bei. Indirekt gelangen Pellets allerdings über den Eintragspfad der Regenentwässerung in die Umwelt. Von daher liegt auf Betriebsflächen der Unternehmen ein erhöhtes Emissionsrisiko vor.

Trotz der großen Menge Pellets, die bei Kunststofferzeugern hergestellt werden, ist das Emissionspotenzial vergleichsweise gering (**Tabelle 1**). Erzeuger nutzen meist geschlossene Silotanklastzüge. Die wenigen Abfüllanlagen befinden sich in geschützten Bereichen, erfüllen hohe Sicherheitsstandards und verfügen über gute technische Rückhaltesysteme. ■

Nützliche Links

- Operation Clean Sweep: www.opcleansweep.org
- Null Granulatverlust: kunststoffverpackungen.de/themen/schutz-der-meere
- Vom Land ins Meer: über bkv-gmbh.de
- Kunststoffe in der Umwelt: über bkv-gmbh.de
- EmiStop: www.emistop.de
- InRePlast: inreplast.de

K22 Main Booth: Hall 9 / Booth C09
Outdoor area: FG-CE03

PURE LOOP
MEMBER OF EREMA GROUP