

Close Loop

– Von Schwierigkeiten und Erfolgen, Kunststoff-Recyclingmaterialien aus eigenen Altgeräten einzusetzen –

Klaus Hieronymi

Recyclingmaterialien aus hochwertigen Kunststoffen (rABS, rHIPS) werden seit längerem in unterschiedlichem Umfang in Geräten der Informations-, Kommunikations- und Unterhaltungstechnologie (IT) eingesetzt. Sofern es sich bei diesen Materialien um *Post Consumer Recycling* (PCR), also Materialien aus Gebrauchtggeräten und nicht Produktionsabfällen handelt, haben diese eine aufwändige Aufbereitung und Sortierung durchlaufen, deren Ausbringung nur in wenigen Fällen mehr als die Hälfte des eingesetzten Materials beträgt. Grund dafür ist, neben Verunreinigungen durch minderwertiges Material, vor allem der Einsatz von heute nicht mehr zugelassenen Flammmhemmern, die sich vielfach in den Kunststoffteilen der teilweise 15 Jahre und älteren Altgeräte befinden.

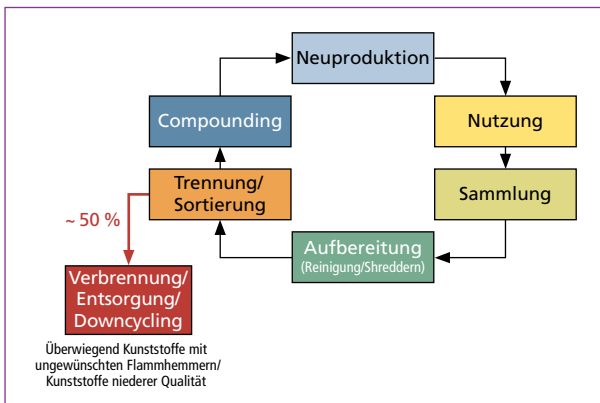


Bild 1:

Close Loop – Lebenszyklus von Gehäusekunststoff (stark vereinfacht)

Durch den aufwändigen Trennungsprozess und die relativ geringe Ausbringung ergeben sich Kosten für das Recyclingmaterial, die nicht immer wettbewerbsfähig mit denen neuer Kunststoffe sind, vor allem wenn der Markt durch niedrige Rohölpreise bestimmt wird.

2008 entschloss sich HP testweise den hohen Bestandteil von Recyclingmaterial in einem Drucker aus dem unteren Marktsegment, der über achtzig Prozent betrug (PCR und Produktionsabfälle), durch einen Aufkleber auf der Verpackung (*80 % Recycled*) sichtbar zu machen. Leider führte dies nicht zu einer Steigerung der Verkaufszahlen, im Gegenteil, der Verkaufserfolg dieses Produktes blieb hinter dem ähnlicher Drucker zurück. Erst als der Aufkleber nicht mehr angebracht wurde, erholten sich die Verkaufszahlen auf das projektierte Niveau. Nachfolgende Marktuntersuchungen ergaben, dass in diesem Marktsegment – bis auf wenige umweltbewusste Käufer – Konsumenten Geräte aus Recyclingmaterialien als minderwertiger gegenüber Geräten aus Neumaterialien betrachten.

Zwar wurden weiterhin recycelte Kunststoffe eingesetzt aber nicht in größerem Umfang, zumal die lückenlose Versorgung bei gleich hoher Qualität in den benötigten Mengen nicht immer sichergestellt war und die Preise für recycelte Kunststoffe nicht wettbewerbsfähig waren.

2016 wurde der Einsatz von recycelten Kunststoffen bei einem Produkt, für das hohe Stückzahlen prognostiziert waren, wieder erwogen. Grund war, dass *EPEAT*, ein in den USA bei Käufen der öffentlichen Hand weit verbreitetes Ökolabel, die Kriterien zugunsten höherer Recyclinganteile ab dem Jahr 2018 verändern wird.

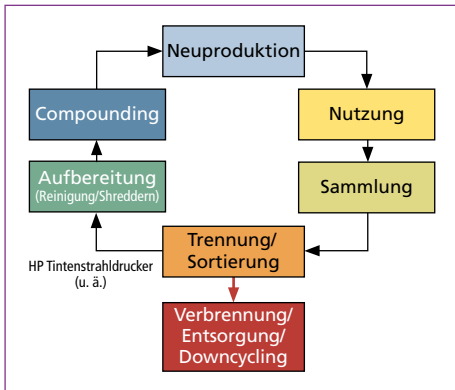


Bild 2: Close Loop – Kostenreduktion; Option 1: Sortierung vor Geräteaufbereitung

Um die Recyclingkosten auf ein wettbewerbsfähiges Niveau zu bringen, wurden neue Verfahren getestet: statt alle Materialien dem aufwändigen und kostenintensiven Separationsprozess zu unterziehen, wurden nur die Produkte der Aufbereitung zugeführt, die voraussichtlich keine der nicht gewünschten Inhaltsstoffe (z.B. Flammhemmer) beinhalten. Dazu bot es sich an, die Geräte beim Recycler manuell zu sortieren (z.B. nur HP Tintenstrahldrucker) oder schon bereits am Sammelpunkt eine Separierung dieser Geräte vorzunehmen.

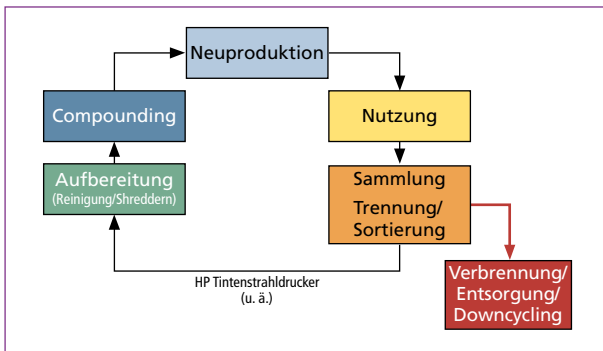


Bild 3:

Close Loop – Kostenreduktion; Option 2: Sortierung bei Sammlung

Aufgrund der geringeren Durchsatzmengen und damit einhergehendem höheren Austrag des Aufbereitungsprozesses ergaben sich deutliche Kosteneinsparungen sowohl bei der Alternative *manuelle Gerätesortierung beim Recycler* als auch bei der *Sortierung bereits am Sammelpunkt*, wobei sich die Sortierung am Sammelpunkt als die günstigere der beiden Varianten erwies.

Festzustellen bleibt, dass sich zwar die absolute Ausbringung von hochwertigen, wiederverwendbaren Kunststoffen – im Bezug auf die gesamte Sammelmenge – nicht verändert, die Kosten aber verringert werden, da nur die Geräte mit hohem Wiederverwendungs-

potential ihres Kunststoffes die nun auch weniger aufwändige Aufbereitung durchlaufen müssen. Die Einsparungen bei der Aufbereitung/Separation sind geringer als der zusätzliche Aufwand der Vorsortierung am Sammelpunkt bzw. vor dem Schreddern.

Aufgrund der positiven Ergebnisse bei der Kostenreduzierung des Recyclings aber auch die Tatsache, dass die Mengen aus diesem Projekt als *Eigenrücknahme* bei den gesetzlichen Rücknahmeverpflichtungen in vielen Ländern angerechnet werden können und damit zur Verringerung der Rücknahmekosten führen, wurde beschlossen, Kunststoff-Recyclingmaterial basierend auf diesen Prozessalternativen für einen Drucker, dem größere Absatzmengen prognostiziert waren, in der Praxis einzusetzen.

Aufgrund des hohen Marktanteils von HP bei Tintenstrahldruckern war es außerdem möglich, dies als *Close Loop*, also dem Einsatz von PCR-Materialien aus eigenen Geräten zu positionieren, ein Begriff, der von amerikanischen Konsumenten wesentlich positiver als der Begriff *Recyclingmaterial* gewertet wird.

Als größte Herausforderung stellte sich die Organisation der *Reverse Supply Chain*, also der Versorgung mit Altgeräten, dem Recycling und dem Compounding heraus. Eine der großen Elektronik-Einzelhandelsketten in den USA konnte als Sammelpartner gewonnen werden, der sich auch verpflichtet, den neuen Drucker speziell zu promoten. Die von der Einzelhandelskette gesammelten Drucker wurden von ausgewählten Recyclern behandelt und einem Compounder, einem Unternehmen, das aus den Rohmaterialien für die Produktion notwendigen speziellen Kunststoffgranulate (Farbe, Inhaltsstoffe) herstellt, übergeben.

Neben logistischen Herausforderungen – u.a. grenzüberschreitender Transport – ergab sich auch ein erheblicher Aufwand diese Partner zu finden, Konditionen für einen Bereich, in dem bisher die Erfahrung fehlt, auszuhandeln und Verträge abzuschließen.

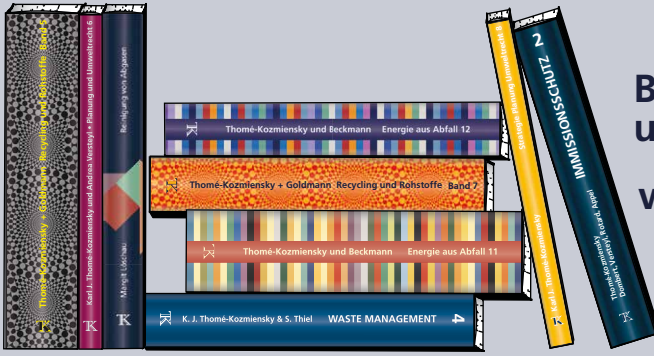
Schnell stellte sich aber heraus, dass die Sammlung über die Einzelhandelskette nicht die benötigten Mengen an recycelten Kunststoffen (> 400 t/Monat) erbrachte. Um diese Lücke zu schließen wurden zusätzlich Verträge mit Recyclern, auch aus Europa, abgeschlossen, die entsprechende Geräte vor dem Schreddern ausschleusten um sie einer getrennten weiteren Verarbeitung zuzuführen.

Neben dem Aufbau der *Reverse Supply Chain* wurde erheblich in die Kommunikation, z.B. Training der Verkäufer, *Point of Sales Material*, Internetseiten aber auch *Social Media* von Seiten des Herstellers aber auch der Einzelhandelskette investiert.

Die ersten Geräte wurde im August 2017 ausgeliefert, das Programm ist ein voller Erfolg.

Ziel ist es, in einer zweiten Phase den Anteil von recyceltem Kunststoff je Drucker von zehn Prozent auf über zwanzig Prozent zu steigern.

Maßgebend für den Erfolg dieses Programms war, neben einer positiven Grundtendenz beim Management, dass die Umweltabteilung die anderen Bereiche (Supply Chain, Marketing, Händlermanagement, Verkauf, PR, Corp. Strategy) von Anfang an involvierte und es gelang, die Kosten durch alternative Methoden und die Einbeziehung der Kostenvorteile durch Mengenanrechnung bei der gesetzlichen Rücknahme so zu gestalten, dass sie langfristig mit Neumaterial konkurrieren können.



Besuchen Sie uns unter

www.

vivis.de

Wir widmen uns aktuellen verfahrens- und anlagentechnischen sowie politischen, rechtlichen und wirtschaftlichen Themen, soweit sie die Abfall- und Kreislaufwirtschaft und die Energie- und Rohstoffwirtschaft betreffen. Unsere Aufgabe sehen wir in der Kommunikation zwischen Politik, Verwaltung, Wirtschaft, Technik und Wissenschaft.

Zu wichtigen Themen veranstalten wir Konferenzen und Congresses – dazu geben wir Bücher heraus.

Stets sind wir auf der Suche nach interessanten Referenten, aktuellen Themen und spannenden Projekten um unser Angebot weiterzuentwickeln. Gern lassen wir uns von neuen Ideen inspirieren und diskutieren deren Realisierbarkeit.



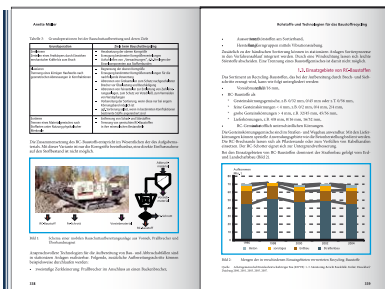
Wir geben seit vierzig Jahren Fachbücher zu zahlreichen Themen des technischen Umweltschutzes heraus:

- Thermische Abfallbehandlung & energetische Verwertung
- Dokumentation von Abfallverbrennungsanlagen
- MBA & Ersatzbrennstoffe
- Recycling & Rohstoffe
- Mineralische Nebenprodukte & Abfälle
- Strategie & Umweltrecht
- Immissionsschutz
- Biologische Abfallbehandlung...

Unsere Konferenzen im Überblick:

- Berliner Abfallwirtschafts- und Energiekonferenz
- Berliner Recycling- und Rohstoffkonferenz
- Berliner Konferenz Mineralische Nebenprodukte und Abfälle
- IRRC – Waste-to-Energy
- NEU: Berliner Klärschlammkonferenz (ab 2018)

Insgesamt sind bislang bei uns etwa zweitausend Fachbeiträge erschienen, die in ihrer Gesamtheit einen guten Überblick über technische, wirtschaftliche, rechtliche und politische Entwicklungen geben. Seit Kurzem stellen wir Ihnen einen großen Teil der Fachbeiträge kostenlos auf unserer Internetseite zur Verfügung.



TK Verlag GmbH

Dorfstraße 51
 D-16816 Nietwerder-Neuruppin
 Tel. +49.3391-45.45-0 • Fax +49.3391-45.45-10
 E-Mail: tkverlag@vivis.de

vivis

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.dnb.de> abrufbar

Stephanie Thiel • Elisabeth Thomé-Kozmiensky • Daniel Goldmann (Hrsg.):
Recycling und Rohstoffe – Band 11

ISBN 978-3-944310-40-4 Thomé-Kozmiensky Verlag GmbH

Copyright: Elisabeth Thomé-Kozmiensky, M.Sc., Dr.-Ing. Stephanie Thiel
Alle Rechte vorbehalten

Verlag: Thomé-Kozmiensky Verlag GmbH • Neuruppin 2018

Redaktion und Lektorat: Dr.-Ing. Stephanie Thiel, Dr.-Ing. Olaf Holm,
Elisabeth Thomé-Kozmiensky, M.Sc.

Erfassung und Layout: Claudia Naumann-Deppe, Janin Burbott-Seidel, Sandra Peters,
Ginette Teske, Cordula Müller, Gabi Spiegel

Druck: Universal Medien GmbH, München

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, des Vortrags, der Entnahme von Abbildungen und Tabellen, der Funk- sendung, der Mikroverfilmung oder der Vervielfältigung auf anderen Wegen und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten. Eine Vervielfältigung dieses Werkes oder von Teilen dieses Werkes ist auch im Einzelfall nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes der Bundesrepublik Deutschland vom 9. September 1965 in der jeweils geltenden Fassung zulässig. Sie ist grundsätzlich vergütungspflichtig. Zuwiderhandlungen unterliegen den Strafbestimmungen des Urheberrechtsgesetzes.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürfen.

Sollte in diesem Werk direkt oder indirekt auf Gesetze, Vorschriften oder Richtlinien, z.B. DIN, VDI, VDE, VGB Bezug genommen oder aus ihnen zitiert worden sein, so kann der Verlag keine Gewähr für Richtigkeit, Vollständigkeit oder Aktualität übernehmen. Es empfiehlt sich, gegebenenfalls für die eigenen Arbeiten die vollständigen Vorschriften oder Richtlinien in der jeweils gültigen Fassung hinzuzuziehen.