

EU KREISLAUFWIRTSCHAFTSSTRATEGIE – BEDEUTUNG, HERAUSFORDERUNGEN & CHANCEN FÜR DIE KLEBSTOFFINDUSTRIE UND DIE KLEBTECHNIK

KLEBEN UND TROTZDEM RECYCELN? DAS BEISPIEL „SMARTPHONE“

Der weltweite Rohstoffverbrauch und der damit einhergehende CO₂-Ausstoß steigen weiter rasant an. Nicht zuletzt deswegen hat die EU im Rahmen ihres ‚Circular Economy Action Plans‘ ambitionierte Ziele für eine kreislaufforientierte Wirtschaft formuliert, bei der es darum geht, den Wert von Produkten, Stoffen und Ressourcen so lange wie möglich zu erhalten und möglichst wenig Abfall zu erzeugen [1]. Die Reparierbarkeit und das Recycling von Produkten spielen dabei eine zentrale Rolle. Und daher treten auch Fügetechniken wie das Kleben in den Fokus, denn die einzelnen Komponenten sollten möglichst sortenrein zu trennen sein.

Der Einsatz von Klebstoffen ist aus dem Elektronikbereich nicht mehr wegzudenken. Die Anforderungen an Smartphones werden immer höher und die Geräte werden bei steigender Leistung immer kleiner, dünner, leichter und effizienter. Diese technologische Entwicklung ist auch durch den Einsatz hochmoderner Klebstoffe möglich, denn diese dienen in Smartphones häufig nicht nur als Verbindung zwischen zwei Teilen, sondern können auch weitere Funktionen aufweisen wie z. B. Wärmeableitung, Stromleitfähigkeit, Wasserdichtigkeit, Stoßschutz oder Schutz vor elektrostatischer Ladung. In einem modernen Smartphone sind mehr als 20 verschiedene Klebstoffanwendungen zu finden. Schraub- und Lötverbindungen werden durch den prozesssicheren Einsatz der Klebtechnik im Pikoliter-Maßstab und auf den Mikrometer genau ersetzt, wodurch sich Abstandskontakte auf 0,035 mm verringern.

Doch zusätzlich zu allen strukturellen und funktionellen Vorteilen, die Klebungen mit sich bringen, muss auch die Reparierbarkeit und Recyclingfähigkeit gewährleistet sein. Der Recyclingprozess eines Smartphones ist kompliziert, denn es besteht aus unterschiedlichsten Bauteilen, die wiederum aus rund 60 verschiedenen Rohstoffen – Kunststoffe, Glas, Metalle, seltene Erdmetalle u. a. – bestehen. Und doch können bis zu 80 % der verarbeiteten Rohstoffe wiedergewonnen und verwertet werden [2]. Allein in Deutschland werden pro Jahr ca. 24 Mio. neue Smartphones verkauft. Hinzu kommen mindestens 120 Mio. weitere alte Smartphones, die ungenutzt in deutschen Haushalten lagern. In diesen Geräten befinden sich ca. 2,9 t Gold 30 t Silber, 1.100 t Kupfer und viele weitere wertvolle Materialien [3].

Die Klebstoffindustrie hat Lösungen entwickelt, mit denen ausgediente Smartphones für ein effizientes Werkstoffrecycling gezielt zerlegt werden können. Die Voraussetzung ist, dass die Wiederlösbarkeit von Anfang an Teil des Anforderungsprofils ist und somit schon im Design der Klebung berücksichtigt werden kann. Das sogenannte Ökodesign des Produkts und somit der Klebung ist also entscheidend. Wichtig sind die Analyse der Werkstoffeigenschaften, die Gestaltung der Klebung, die Auswahl eines geeigneten Klebstoffs, die Oberflächenbehandlung, der Nachweis der Gebrauchssicherheit, die Fertigungsvorbereitung und letztendlich das fachgerechte Ausführen der Klebung. Bauteile, die nach diesem Prinzip geklebt wurden, erfüllen die hohen Anforderungen an das Recycling und können durch mechanische Kraft, Wärmezufuhr, chemische Einwirkung oder einer Kombination daraus wieder gelöst werden.

Literaturangaben

[1] Europäische Kommission: Den Kreislauf schließen – Ein Aktionsplan der EU für die Kreislaufwirtschaft, 2015, https://eurlex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:8a8ef5e8-99a0-11e5-b3b7-01aa75ed71a1.0004.02/DOC_1&format=PDF

[2] Telefonica/O2: Zehn Gründe, Dein Alt-Handy zu recyceln, <https://www.nabu.de/imperia/md/content/nabude/konsumressourcenmuell/150820-nabu-umwelttipps-handys.pdf>

[3] Deutsche Umwelthilfe: Smartphones und Co., <https://www.duh.de/projekte/althandy/>