

**Ausgabe: Februar/März 2017**

**Biologische Kunststoffe als Material der Zukunft? – Eine materialphysikalische Analyse.**

Die Belastung unserer Welt durch Plastikmüll ist ein großes Problem unserer Zukunft (vgl. Newsletter Juli/August 2016). Kann nicht auch da die Ver„bio“sierung eine Lösung sein, damit wir in der Zukunft kein großes Problem mehr mit Plastikmüll.

Dieser Newsletter bezieht sich auf eine Ausarbeitung am materialphysikalischen Institut der Uni Münster und bezieht umwelt-wirtschaftliche Faktoren mit ein, und damit besteht kein Anspruch auf Vollständigkeit, möchte, aber, wie alle anderen Newsletter auch, zum Nachdenken anregen.

Bei biologischen Materialien muss man grundsätzlich unterscheiden zwischen biologisch-abbaubaren (BAM, siehe Abb.1) und biologisch-basierten Materialien (BBM).<sup>1</sup> Bei beiden Varianten ist das Ziel aus einer Verbrauchskette einen Stoffkreislauf zu erstellen, jedoch setzen die beiden Arten an anderen Punkten an.



Abb. 1: Siegel zur EU-Norm 13432

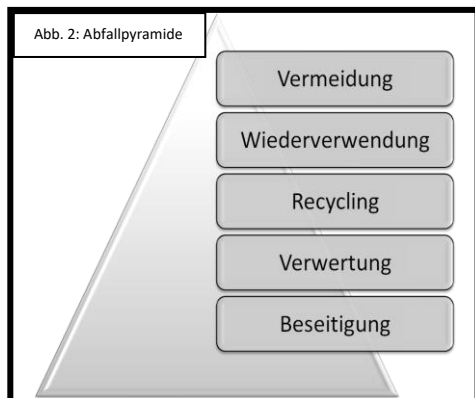


Abb. 2: Abfallpyramide

Biologisch abbaubare Materialien

Bei den BAM wird versucht das Ende der Produktionskette nachhaltig zu gestalten, indem die Materialien in Kompostierungsanlagen der Natur wieder zurückgeführt werden. Eins sei vorweg genommen, dass klappt nicht so einfach, denn bei diesem Vorgang gibt es mehrere Probleme. Beginnend bei der Kompostierung selber. Denn die Kompostierung der BAM braucht 3x so lange wie die normale Verweildauer in den Industriekompostierungsanlagen<sup>2</sup>, daher können die

BAM nicht einfach mit dem Biomüll recycelt werden. Bei der Frage nach einer gesonderten Kompostierung für die BAMs, fällt ein weiterer Knackpunkt auf: Denn, wie sich auch bei der Entsorgung des Plastikmülls mit dem gelben Punkt gezeigt hat, kann der Verbraucher flächendeckend an Hand von Siegeln Müll nicht richtig trennen. Auch der Fall der

<sup>1</sup> Es an dieser hinzugefügt, dass sich beide Materialklassen natürlich auch überschneiden können. Jedoch zu Behandlung der einzelnen Aspekte wird hier davon ausgegangen, dass sie es nicht tun.

<sup>2</sup> Die Verweildauer beträgt 4-10 Wochen, nach EU-Norm 13432 müssen BAMs, aber erst nach 12 Wochen zu 90% abgebaut sein.

Eigenkompostierung kommt für BAM nicht in Betracht, da BAMs i.d.R. eine spezielle Umgebung brauchen für die Kompostierung und sind daher nicht eigenkompostierbar.

Ein weiter Aspekt stellt grundsätzlich den Nutzen von BAMs in Frage und kommt aus dem Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG). Dieses schreibt für den Umgang mit Müll die sogenannte Abfallpyramide vor (Abb. 2). Nimmt man diese Pyramide als Ausgang muss gesagt werden, dass biologische Abbaubarkeit einer Wiederverwendung oder auch dem Recycling entgegen steht, da durch den biologischen Abbau die Haltbarkeit des Produktes massiv beeinträchtigt, da Verwitterung gewollt ins Produkt eingearbeitet wird.<sup>3</sup>

Abschließend zu den BAMs sei aber noch zu sagen, dass diese dann von Vorteil sind, wenn die Abbaubarkeit eine Produkteigenschaft ist, beispielsweise bei landwirtschaftlichen Mulchfolien (Abb. 3), die dann im Acker verwesen und nicht wieder aus dem Boden geholt werden müssen.



Abseits von diesen Nischenanwendungen muss gesagt werden, dass BAMs nicht in dem Maße zur Verringerung des Kunststoffmülls beitragen können, wie man im ersten Moment denkt.

### Biologisch-basierte Materialien

Für den zweiten Teil werden wir den einen Blick auf die Biologisch-basierten Materialien (BBM) werfen. Sie schließen den Stoffkreislauf dadurch, dass sie das CO<sub>2</sub>, welches bei der Verbrennung entsteht in der Rohstoffbildung wieder durch Photosynthese binden. Es entsteht zwar CO<sub>2</sub>, jedoch – zumindest in der Theorie – nur als Zwischenprodukt, es kommt dadurch zu keinem Netto-CO<sub>2</sub>-Ausstoß, bis auf die Produktionsbedingungen. Jedoch kommt bei den BBMs eine wichtige Ressource in den Blick, welche in letzter Zeit eine große Debatte entzündet hat – die Teller gegen Tank-Debatte. Also die Frage, wofür wir unsere landwirtschaftliche Fläche und die darauf produzierten Pflanzen einsetzen, im benannten Fall als Lebensmittel zur Ernährung oder als Ausgangsstoff für die Herstellung von Biospirit um unsere Mobilität nachhaltig zu gestalten. Als neuer Faktor kommt durch die BBMs nun die Nutzung für die Kunststoffproduktion als Konkurrenz hinzu. Betrachtet man die Einschätzung der Lage, zur Produktion aller Kunststoffe aus BBMs wäre ungefähr 4%-7%<sup>4</sup> der in Deutschland bewirtschafteten Fläche von Nöten, so relativiert sich die Bedrohung für die Ernährungsversorgung doch erheblich.

---

<sup>3</sup> Es sei noch hinzugefügt, dass die Kompostierung auch unter Beseitigung fällt und nicht unter Verwertung, da bei der Kompostierung von BAMs keine Nährstoffe freigesetzt werden.

<sup>4</sup> Vgl. dazu: Ißbrücker, Constance; Pogrell, Hasso von: Biobasiert, bioabbaubar oder beides. In: Nachrichten aus der Chemie 2013. Seite 1037f

Betrachtet man noch die kleine Zusammenfassung<sup>5</sup>, welche kurz vorgestellt wurde, so muss doch gesagt werden, dass durch biologische Kunststoffe nicht alle unsere Probleme mit Kunststoff erledigen. Es führt gesellschaftlich kein Weg an einer ganz konkreten Minderung des Kunststoff/Plastik Verbrauches vorbei. Jedoch kann die Nutzung von fossilen Stoffen (Erdöl, Erdgas) durch die Verwendung von Biologisch-basierten Materialien gesenkt oder überflüssig gemacht werden, sodass das darin gebundene CO<sub>2</sub> gar nicht erst noch in den Kohlenstoffkreislauf hinzugefügt wird und somit deutlich eine nachhaltige Wirtschaft fördern kann.

#### Eigene Anfrage:

Durch biologische Kunststoffe kann ein Teil der negativen Auswirkungen abgeschwächt werden, doch vor allem der Flächenbedarf der biologisch basierten Materialien fordert uns auf unseren eigenen Kunststoffbedarf zu hinterfragen. Daher der Versuch vielleicht einmal zu schauen, wie viel Plastikmüll verbrauche(n) ich /wir als Familie in 2 Wochen bei normalen „Betrieb“ und wie viel in 2 Wochen, in denen wir auf unseren Plastikverbrauch achten. Schickt uns doch bitte unsere Bilder von eurem Versuch?

#### ! Termine

15.03. Frühschicht mit fairem Frühstück

01.04. bzw. 02.04. Misereor Messe in Schwege bzw. Glandorf

#### Weitere Informationen unter

- <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen> (Schlagwort: Biologisch abbaubar)
- <http://www.european-bioplastics.org/> (nur auf Englisch verfügbar)
- Sonst gerne auch direkt bei mir: [axel.linnenberg@gmx.de](mailto:axel.linnenberg@gmx.de) (Sowohl Nachfragen, als auch Anfragen und Kritik)p

---

<sup>5</sup> Bei diesem kurzen Überblick blieb zum Beispiel außer Acht, ob BAMs & BBMs überhaupt die mechanischen und chemischen Eigenschaften besitzen, um konventionelle Kunststoffe zu ersetzen.