

# INSIGHTS BIO-KAPSEL

## Nachwachsende Rohstoffe

Warum ist es wichtig, dass eine Kapsel aus nachwachsenden Rohstoffen hergestellt wird?

Weil die Alternative der Verbrauch knapper Ressourcen bzw. deren umweltschädliche Gewinnung und Veredelung wäre - wie z.B. der Verbrauch von Erdöl zur Gewinnung von Plastik.

## Anteil nachwachsender Rohstoffe

Warum ist es wichtig zu hinterfragen, wie hoch der Anteil der nachwachsenden Rohstoffe im verwendeten Material ist?

Theoretisch könnte das Material einer Kapsel aus nur einem sehr geringen Anteil nachwachsender Rohstoffe bestehen und der Hauptbestandteil aus Plastik - so könnte zumindest eine Begründung von Kritikern lauten.

Spätestens an dieser Stelle besteht Bedarf, Basis- und Hintergrundwissen aufzubauen, um eine solche Aussage konstruktiv bewerten zu können.

1. Plastik ist nichts anderes als ein Synonym zum Begriff „Kunststoff“.
2. Kunststoff ist - etwas verkürzt dargestellt - ein Ergebnis von Materialkompositionen, die es so in der Natur nicht gibt; also nicht natürlich, sondern eben künstlich geschaffen wurden.
3. Wünscht man einen Kapselkaffee, so funktioniert leider (Stand heute) kein rein natürlicher unveränderter Stoff auf diesem Planeten alleinig, um den anspruchsvollen physikalischen Anforderungen in Bezug auf Temperatur, Druck, Form, Stabilität, Sauerstoffdichtigkeit etc. gerecht zu werden.
4. Daher ist ein Mix von einzelnen Stoffen erforderlich, die einen neuen Stoff ergeben... einen Kunststoff.
5. Stammen die Bestandteile zu einem bestimmten Anteil aus nachwachsenden Rohstoffen, wird von einem Biokunststoff gesprochen.
6. Dabei gilt es folgendes Wichtiges zu beachten: Durch chemische Prozesse können einzelne Stoffe in ihren Eigenschaften verändert werden. Beispielsweise entstehen neue Molekularstrukturen, die Eigenschaften aufweisen, welche beispielsweise eine bessere Temperaturbeständigkeit zur Folge haben oder eine längere Halbwertszeit wie dies beim petro-chemisch hergestellten Plastik der Fall ist!

7. Um das ganze Thema noch ein wenig auszureizen gilt es, folgende Tatsache zu berücksichtigen: Es gibt petro-chemisch hergestellte Kunststoffe die biologisch abbaubar sind, also keine bzw. keine nennenswerten toxischen Rückstände bei Zersetzungprozess hinterlassen; und andererseits gibt es Biokunststoffe, bei deren Abbau wiederum toxische Rückstände entstehen, weil beispielsweise Mikroorganismen die Biokunststoffe in ihrem Organismus so verwerten (=bio-chemisch umwandeln), dass für die Umwelt „Giftiges“ übrig bleibt.

Ergebnis:

- Nicht jeder nachwachsende Rohstoff ist für die Umwelt unschädlich
- Nicht jeder NICHT-nachwachsende Rohstoff ist für die Umwelt schädlich
- Chemisch veränderte nachwachsende Rohstoffe können nützliche aber ebenso auch umweltschädliche und Lebensmittel-belastende Eigenschaften erlangen.

## Biologisch abbaubar

Wichtig zu wissen: Kunststoffe werden auch dann als Biokunststoffe bezeichnet, wenn diese „biologisch abbaubar“ sind (...Begriff respektive Definition wird an anderer Stelle im Blog/ FAQs kritisch betrachtet...), ohne darauf einzugehen, ob nachwachsende Rohstoffe zur Herstellung eingesetzt wurden.

Zusammengefasst ist die Frage nach dem Anteil an nachwachsenden Rohstoffen demnach wie folgt zu stellen:

1. Wie hoch ist der Anteil an nachwachsenden Rohstoffen, die so „verbaut“ wurden, dass diese keine toxischen Rückstände bzw. keine für die Gesundheit gefährdende Stoffe hinterlassen?
2. Und in unserem Fall – beim Kaffee als ein Lebensmittel – noch viel wichtiger: Sind die Stoffkompositionen so gewählt, dass von dem neuen Stoff – dem Biokunststoff für den Kapselbecher – keine Lebensmittel-beeinträchtigenden Migrationen ausgehen, welche die Gesundheit oder auch den Geschmack des Kaffees beeinträchtigen?
3. Da derzeit bei der terracaps-Kapsel noch nicht alle benötigten Komponenten aus nachwachsenden Rohstoffe stammen, um eine Kapsel zu bauen, die eine ausreichende Sauerstoffbarriere bietet, muss derzeit noch auf Stoffe zurückgegriffen werden, die aus nicht-nachwachsenden Rohstoffen stammen....wichtige Frage, wie soeben gelernt...sind die Stoffe aus nicht nachwachsenden Rohstoffen für die Umwelt beim Abbau toxisch oder nicht?  
Antwort: Für die terracaps-Kapsel gilt: Sämtliche Stoffe ob aus nachwachsenden Rohstoffen oder nicht-nachwachsenden Rohstoffen, sind biologisch abbaubar ohne toxische Rückstände zu hinterlassen.

### Wie hoch ist der Anteil der nachwachsenden Rohstoffe?

Das Material der Bio-Kapsel ist ein Biokunststoff im Sinne der Verordnung EU 10/2011. Es wird ein Grundmaterial im Biokunststoff verwendet, das zu 96% aus biologisch abbaubaren Kohlenstoffmolekülen besteht. Der Anteil von Kohlenstoffmolekülen in einem Material entspricht dem Anteil, der Organismen als Nahrung dient bzw. durch die natürlichen Einflüsse selbständig zersetzt wird.

Fachlich korrekt ausgedrückt entsteht das Grundmaterial durch folgenden Prozess:

„...Das verwendete Grundmaterial basiert auf nachwachsenden Rohstoffen (>96%) dessen Monomere aus der Synthese von mikrobieller Fermentation stammen...“

Um welche konkreten Stoffe handelt es sich genau, in denen die Kohlenstoffe enthalten sind?



Das Grundmaterial der Biokapsel besteht je nach Rezeptur aus Biopolymeren, Lignin, Naturharzen, -wachsen, -ölen, natürlichen Fettsäuren, Cellulose, biologischen Additiven und natürlichen Verstärkungsfasern.“

Die wichtige Frage, die sich stellt:

Wie hoch ist der Anteil des reinen Grundmaterials am Gesamt-Biokunststoff?

Antwort: 63%

Folgefrage: Woraus bestehen die verbleibenden 37% des Biokunststoffes?

37% des Kapselmaterials bestehen aus

- Material, das nicht bzw. kaum aus Kohlenstoffatomen besteht
- Material, das u.a. Stoffe/ Molekülstrukturen aufweist, die das Kohlenstoff-Biomaterial so zusammenhalten, dass es den Belastungen in der Kaffeemaschine Stand hält und zudem eine Sauerstoffbarriere (=Aromaschutz) bietet.
- biologisch abbaubarem Material,
- lebensmittel-technisch unbedenklichem Material gemäß EN.

Hinweis:

Terracaps® und Partnerunternehmen sind weiterhin auf der Suche nach alternativen Substanzen, die aus nachwachsenden Rohstoffen stammen. Derzeit werden diese jedoch noch nicht angeboten, obwohl diese theoretisch auch aus nachwachsenden Rohstoffen hergestellt werden könnten.

Sofern ein bestimmter Hauptbestandteil als Rohstoff aus nachwachsenden Rohstoffen lieferbar sein wird, würde der gesamte Kapselbecher und nicht nur das Grundmaterial zu 94% aus nachwachsenden Rohstoffen stammen.

## Gartenkompostierbarkeit

Eine Kapsel darf nur dann als gartenkompostierbare Kapsel deklariert werden, wenn die Bedingungen einer europäischen Norm erfüllt werden.

Die Norm (DIN EN 13432) besagt u.a., dass binnen 26 Wochen mindestens 90% des Materials biologisch abgebaut sein müssen.

Da die Eigenschaften eines Komposthaufens sehr unterschiedlich sein können, wurde selbst für die Zusammensetzung des Komposthaufens eine ISO-Norm festgeschrieben.

Der Kapselhersteller terracaps hat seine Kapsel in einem Selbsttest bereits kompostiert und den Zersetzungsprozess regelmäßig kontrolliert und auf Fotos festgehalten. Eine Fotoreihe zeigt entsprechende Ergebnisse.

Daher gilt: Für den Hauskompost geeignet gemäß Eigentest. Siehe [www.terracaps.bio](http://www.terracaps.bio).

Aufgrund der Tatsache, dass Eigentests manipuliert sein könnten, beschloss Terracaps®, den Gartenkompostierungsprozess durch unabhängige Dritte durchführen zu lassen.

Die Zwischenergebnisse des Kompostierungsprozesses zeigen, dass sich die Kapsel zwar zersetzt, allerdings nicht innerhalb der in der Norm festgelegten Dauer.

Bewertung:

Im Prinzip ist es nicht entscheidend, ob die Natur für eine Kaffeekapsel beispielsweise 23, 26 oder 30 Wochen benötigt, um sie „zurückzuholen“. Wichtig ist, dass sie sich absehbar schnell schadstofffrei auflöst.

Daher ist das Nicht-Erlangen einer offiziellen „Gartenkompostierungszertifizierung“ nur dann problematisch, wenn die Ergebnisse aufzeigen würden, dass sich die Kapsel nicht bzw. erst in einem deutlich längeren Zeitraum zersetzen würde.

### Warum an dieser Stelle die etwas gelassene Haltung?

Jeder Komposthaufen im Garten hat eine eigene bakterielle Struktur und man kann dadurch nicht in jedem Komposthaufen die gleichen zeitlichen Zersetzungsabläufe erwarten.

Nicht die Würmer machen den Kompost, sondern die innere Temperatur des Komposthaufens im Zusammenspiel mit seinen Bakterien und viele andere physikalische und biochemische Prozesse in der Natur. Und da können selbst genormte Komposthaufen nicht genormte Zersetzungsprozesse sicherstellen.



## ZUSAMMENFASSUNG

Die Kapsel bietet einen sauerstoffdichten Kapselkörper nebst sauerstoffdichtem Papier und sauerstoffdichter Papierversiegelung. Dadurch kann ein MHD von 13 bis zu 16 Monaten gewährt werden. Die Eigenschaften einer sauerstoffdichten Bio-Kapsel mit ausreichend langem MHD stellt zukünftig für zahlreiche Kapselhersteller noch in Zukunft eine große Herausforderung dar. Nur wenigen ist dies bislang gelungen bzw. ansatzweise gelungen. Daher ist trotz der derzeit knapp verpassten offiziellen Homekompost-Zertifizierung unseres Erachtens diese Kapsel unter dem Aspekt der notwendigen Eigenschaften bzgl. Aromaschutz und Umweltverträglichkeit am optimalsten. Die Sauerstoffdichtigkeit erlaubt, dass somit KEINE zusätzliche Plastikverpackung als Sekundärverpackung zum Schutze des Aromas notwendig ist.