# D N N N N





# ENGAGEMENT IM KLIMASCHUTZ

Hiermit verleihen wir der

Manhillen Drucktechnik GmbH Rutesheim

diese Urkunde für die Teilnahme an der Klimainitiative der Druck- und Medienverbände

CO₂ vermeiden ✓ CO₂ ermitteln ✓

CO₂ kompensieren ✓

Ostfildern, 01. Oktober 2019



Dr. Alexander Lägele

Geschäftsführer Industrieverbände Druck und Medien, Papier- und Kunststoffverarbeitung Baden-Württemberg



# GRÜNES' PLASTIK

Nachhaltige Plastikkarten aus zertifizierter Produktion

bvdm.

# Vinyl: ein Smartes Material



PVC oder Polyvinylchlorid ist eines der weltweit am häufigsten verwendeten Polymere.

PVC wird aufgrund seiner Vielseitigkeit in einem breiten Spektrum industrieller, technischer und alltäglicher Anwendungen eingesetzt.

PVC wird am häufigsten aus Salz (57%) und Öl (43%) hergestellt. In einigen Regionen der Welt wird PVC jedoch ganz ohne Verwendung von Öl hergestellt (wobei Ölkohlenwasserstoff durch Bio-Kohlenwasserstoff ersetzt wird).

PVC ist daher weit weniger ölabhängig als andere Thermoplaste. Darüber hinaus ist es äußerst langlebig und energieeffizient für eine Reihe von Anwendungen, wodurch Rohstoffe äußerst effektiv genutzt werden können.

PVC-Produkte bieten der Gesellschaft durch die Vielzahl der Anwendungen, in denen sie eingesetzt werden, einen erheblichen Mehrwert.



Rohre und
Behälterauskleidungen,
die die sichere und
kostengünstige
Bereitstellung von
Trinkwasser und
sanitären Einrichtungen
unterstützen



Fensterrahmen, die ein enormes Energiesparpotenti al bei geringen Kosten bieten.



Beschichtete Stoffe, die als Notunterkünfte dienen, um Menschen in Katastrophenzeiten zu helfen



Medizinprodukte mit konkurrenzlosen Leistungsmerkmalen und Wirtschaftlichkeit



Verpackungen, die Lebensmittel und Arzneimittel konservieren und schützen, dabei die Gesundheit schützen und Abfälle vermeiden

# Vinyl: Ressourcen schonen

PVC hat eigene Nachhaltigkeitsmerkmale.

man-druckt.de

Es besteht aus Steinsalz (57%) und Öl (43%) und enthält weniger Kohlenstoff als die meisten anderen wichtigen Thermoplaste.

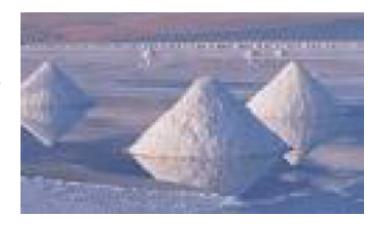
#### Rohstoffquellen für PVC:

57% des Molekulargewichts von PVC ist **Chlor aus Salz**: 50 Billiarden Tonnen gelösten Salzes befinden sich in den Weltmeeren - genug, um eine 45 Meter dicke Schicht um die Welt zu legen – und 200 Milliarden Tonnen Salzvorkommen unter Tage.



Der Rest des Molekulargewichts stammt von **Kohlenwasserstoff-Rohstoffen:** 

Ethylen aus Öl (ca. 0,3% des jährlichen Ölverbrauchs), zum Teil wird Ethylen aus Zuckerkulturen zur Herstellung von PVC verwendet.



# Freiwilliges Versprechen



# VinylPlus® verpflichtet sich, bis 2025 jährlich 900.000 Tonnen PVC zu recyceln

Die europäische PVC-Industrie verfolgt einen integrierten Ansatz zur Produktverantwortung über den gesamten Produktlebenszyklus. Nach umfassenden öffentlichen und politischen Konsultationen wurde im Jahr 2000 die freiwillige Selbstverpflichtung der PVC-Industrie (**Vinyl2010**) unterzeichnet. Vinyl2010 war ein 10-Jahres-Programm, das anspruchsvolle Nachhaltigkeitsziele festlegte, um die Umweltauswirkungen der PVC-Produktion zu minimieren und einen verantwortungsvollen Umgang mit Additiven zu gewährleisten sowie der Unterstützung von Sammel- und Recyclingprogrammen und Förderung des Dialogs zwischen allen Interessengruppen der Branche und darüber hinaus.

Das Vinyl2010-Programm wurde Ende 2010 abgeschlossen, und der Vorstand und die Partnerverbände von Vinyl2010 haben beschlossen, **VinylPlus**, ein neues freiwilliges Programm, voranzutreiben.

# Nachhaltig und recycelbar



#### VinylPlus' Definition von "recyceltem PVC":

"Recyceltes PVC ist ein **weggeworfenes** PVC-Produkt oder Halbfabrikat, das zur Verwendung in einem neuen Produkt aus dem Abfall entnommen wird. Verarbeitungsabfälle sind eingeschlossen, sofern sie nicht in demselben Prozess wiederverwendet werden können, der die Abfälle erzeugt hat."

Der Aktionsplan der EU für die Kreislaufwirtschaft bekräftigt erneut die Notwendigkeit, das Kunststoffrecycling als Teil des gesamten Übergangs zu einer Kreislaufwirtschaft zu erhöhen.

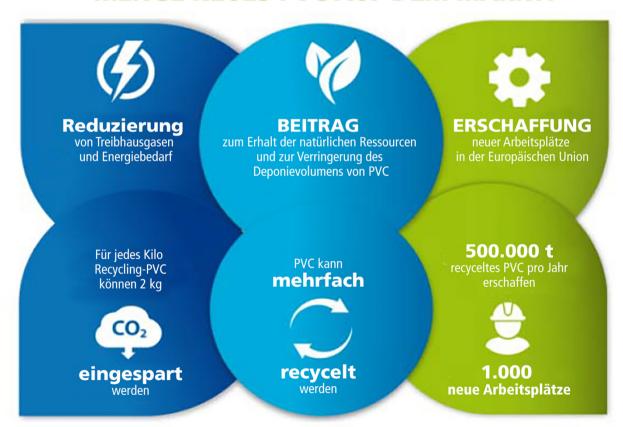


PVC kann je nach Anwendung **bis zu 8 Mal recycelt werden**, da der Recyclingprozess die Kettenlänge von PVC-Molekülen nicht messbar verringert.

# Kreislaufwirtschaft: Mit weniger mehr erreichen



# JEDES KILO RECYCLING-PVC ERSETZT DIE IDENTISCHE MENGE NEUES PVC AUF DEM MARKT!



# Nachhaltig und recycelbar

PVC kann je nach Anwendung bis zu 8 Mal recycelt werden, da der Recyclingprozess die Kettenlänge von PVC-Molekülen nicht messbar verringert. Die europäische Industrie hat sehr hart daran gearbeitet, die Sammlung von PVC-Abfällen zu fördern und die Recyclingtechnologien zu optimieren. Ziel ist es, den Abfall- und Energieverbrauch zu minimieren und gleichzeitig den Anteil des Recycling-Materials in neuen Produkten zu erhöhen.

In einer 2011 im Auftrag der GD Umwelt (Europäische Kommission) abgeschlossenen Studie wurde die Menge der Bau- und Abbruchabfälle auf rund 460 Millionen Tonnen im Jahr 2005 geschätzt. Kunststoffabfälle machten weniger als 2% dieser Abfälle aus. Die Menge an PVC-Abfällen macht weniger als 0,4% der Gesamtmenge an Bauabfällen aus.

Es ist wichtig zu beachten, dass nicht alle Abfälle auf nachhaltige Weise recycelt werden können. Die Menge an sammelbaren Abfällen in Europa umfasst PVC-Abfälle, die regeneriert, klassifiziert und zum Recycling transportiert werden können. Einige Elemente der verfügbaren Abfälle, die wirtschaftlich oder technisch nicht zu sammeln oder zu recyceln sind, sind nicht enthalten.

**Einer der einzigartigen Vorteile von PVC** im Vergleich zu anderen Materialien besteht in der Möglichkeit, die Rezepturen zu verändern, um die Sicherheit und die Ökoeffizienz des Endprodukts zu verbessern und gleichzeitig das technische Leistungsniveau beizubehalten.

## Nachhaltig und recycelbar

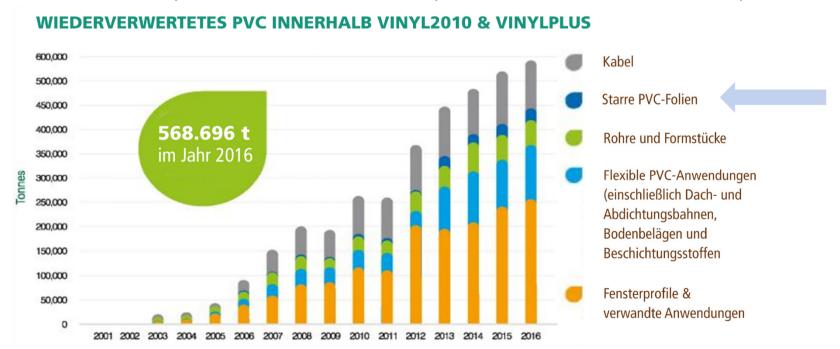
man-druckt.de

Die europäische Wertschöpfungskette für die Herstellung und Verarbeitung von PVC arbeitet seit Mitte der neunziger Jahre intensiv daran, die Herausforderungen für die Nachhaltigkeit von PVC in Angriff zu nehmen. Obwohl in diesem Bereich noch viel zu tun ist, hat sich das PVC-Recycling zu einem wirtschaftlich rentablen Geschäft entwickelt.

#### Warum PVC recyceln?

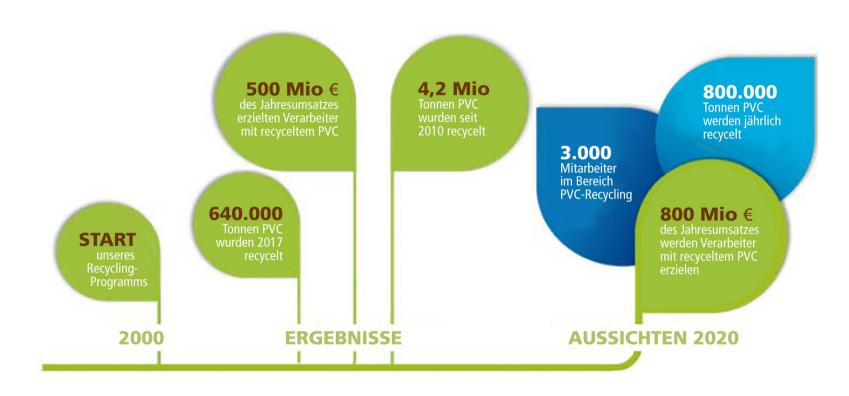
PVC ist aufgrund seiner fortschrittlichen mechanischen Recycling-Eigenschaften gut für das Recycling geeignet. Es stehen große Mengen recycelbarer PVC-Abfälle zur Verfügung. Die Verwendung von recyceltem PVC trägt dazu bei, die Ressourceneffizienzziele zu erreichen und die natürlichen Ressourcen zu schonen. Die Verwendung von recyceltem PVC reduziert Emissionen und Deponien.

Der Großteil des recycelten PVC stammt aus Fensterprofilen und anderen verwandten Bauprodukten.



## **Erfolge und Ziele**





Bildquelle: Interessenverbund "Vinyl 2010"

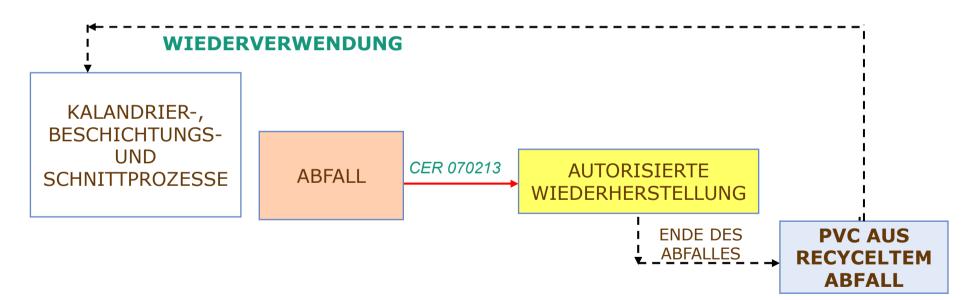






PVC-Folie aus recyceltem

#### ABFALL = ROHSTOFF









SicoEco ist ein Produkt, das mit einem Zusatzstoff versetzt wurde, der im Vergleich zu unbehandelten Kunststoffen eine verbesserte biologische Abbaubarkeit\* (anaerob) aufweist. Zum Abbau sind weder Wärme noch Sonnenlicht oder erhöhte mechanische Beanspruchung erforderlich. Wenn SicoEco in organischem Kompost belassen wird, wird er abgebaut.

Das Additiv beschleunigt den Abbau behandelter Kunststoffe in mikroben-reichen Umgebungen wie einer biologisch aktiven Deponie. Es zieht Mikroben an, die sich auf der Oberfläche des Kunststoffs ansiedeln können. Sobald sich die Mikroben auf dem Kunststoff angesiedelt haben, scheiden sie Säuren aus, die die Polymerkette abbauen. Mikroben nutzen das Kohlenstoffgerüst der Polymerkette als Energiequelle und nutzen es als Nahrung.

\* Die biologischen Abbaugeschwindigkeiten von SicoEco-Filmen wurden gemäß der von Northeast Laboratories Inc. durchgeführten Methode ASTM D5511 - Standardtestmethode zur Bestimmung des anaeroben biologischen Abbaus von Kunststoffmaterialien unter Bedingungen eines anaeroben Abbaus mit hohem Feststoffgehalt gemessen.

#### Die folgenden Testbedingungen wurden verwendet:

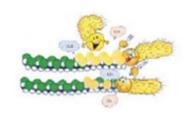
Biologischer Kompost - New Milford Farms, New Milford, CT Feststoffgehalt 22% Ammoniakstickstoff 1,0 mg / kg Flüchtige Feststoffe 24,9%

Mattabasset Abfallbehandlungsanlage Anaerobe Vergärung pH 8,2 Flüchtige Fettsäuren 0,7 g / kg

#### Verfahren:

- 1. Drei gewogene Wiederholungen des Testmaterials wurden hergestellt, indem sie in 1000 g Inokulum in Behältern gegeben wurden, die dann an den Gasmessgeräten angebracht wurden. Inkubationstemperaturen von 52 ± 2 ° C wurden durch Platzieren der Behälter in temperaturkontrollierten Inkubatoren aufrechterhalten.
- 2. Drei Blindproben, die nur Inokulum enthielten, wurden wie in (1) oben beschrieben hergestellt, ebenso wie drei Positivkontrollen, die jeweils 20 g Cellulose mit Dünnschichtqualität enthielten. Drei Negativkontrollen wurden ebenfalls unter Verwendung von unbehandelten Proben durchgeführt, die von Northeast Laboratories geliefert wurden.
- 3. Die Proben wurden 60 Tage im Dunkeln oder zeitweise bei diffusem Licht inkubiert. Täglich wurden die Gasmengen bestimmt. Die Kohlendioxid- und Methankonzentration wurden ebenfalls bestimmt. Die Temperatur und der Raumatmosphärendruck wurden während der Inkubation überwacht.

#### **SicoEco**





#### **Ergebnisse nach 45 Tagen:**

Ergebnis (Durchschnitt von 3 Proben)	Zurückgewonnener gasförmiger Kohlenstoff	Theoretisches Gewicht in Gramm	(%) Biologischer Abbau Tag <b>1 - 45</b>
SICOECO	0,72	9,61	7,49 %
Negative Kontrolle	0	21,4	0 %
Positive Kontrolle	8,56	8,8	97,3 %

#### **Ergebnisse nach 60 Tagen:**

Ergebnis (Durchschnitt von 3 Proben)	Zurückgewonnener gasförmiger Kohlenstoff	Theoretisches Gewicht in Gramm	(%) Biologischer Abbau Tag <b>1 - 60</b>
SICOECO	0,92	9,61	9,57 %
Negative Kontrolle	0	21,4	0 %
Positive Kontrolle	7,81	8,8	88,8 %

Die biologischen Abbaugeschwindigkeiten auf biologisch aktiven Deponien variieren in Abhängigkeit von der verwendeten Filmdicke, der Produktkonfiguration und dem Feststoffgehalt, der Temperatur und dem Feuchtigkeitsgehalt der Deponie.

#### **UNTERSCHIEDE IN PLASTIK**



#### **BIOPLASTIK**



Biokunststoffe bestehen nicht nur aus einem einzigen Werkstoff. Sie sind eine ganze Familie von Materialien aus nachwachsenden Rohstoffen, die entweder biobasiert oder biologisch abbaubar sind - oder beide Eigenschaften aufweisen.

Biokunststoffe sind biobasiert, biologisch abbaubar oder beides. Ein biobasierter Kunststoff wird aus erneuerbaren Quellen (Biomasse = Pflanzen) anstelle von fossilen Brennstoffen hergestellt. Beispiele für erneuerbare Kohlenstoffressourcen sind Mais, Kartoffeln, Soja, Zuckerrohr, Weizen und Pflanzenöl.

Ein biobasierter Kunststoff kann teilweise oder vollständig biobasiert sein.

#### BIOLOGISCH ABBAUBAR

Ein biologisch abbaubarer
Kunststoff wird durch **natürlich vorkommende Mikroorga- nismen** wie Bakterien, Pilze und
Algen abgebaut, wobei die
Mikroorganismen die Substanzen,
in diesem Fall Kunststoff,
metabolisieren und zu einfachen
Molekülen wie Wasser (H2O),
Kohlendioxid (CO2) und/oder
Methan (CH4), Biomasse und
anorganische Verbindungen
zersetzen.

Gemäß EN13432 liegt der Mindestgrad der biologischen Abbaubarkeit bei 90%, der in weniger als 6 Monaten erreicht werden kann.





#### **UNTERSCHIEDE IN PLASTIK**



#### **KOMPOSTIERBAR**

Ein kompostierbarer Kunststoff ist unter **bestimmten Bedingungen in einer Kompostierumgebung biologisch abbaubar** und liefert H2O, CO2, Biomasse und anorganische Verbindungen. Die biologische Abbaubarkeit während der Kompostierung sollte ähnlich sein wie bei anderen bekannten kompostierbaren Materialien und keine sichtbaren oder toxischen Rückstände hinterlassen.

Alle Kunststoffe können als kompostierbar eingestuft werden, wenn sie wissenschaftlichen Standards entsprechen, beispielsweise der ASTM-Spezifikation D6400-127:

- Zerfall: Bei einem kontrollierten Kompostierungstest dürfen nach 84 Tagen nicht mehr als 10 Prozent des ursprünglichen Trockengewichts eines Produkts verbleiben.
- Biologischer Abbau: 90 Prozent des organischen Kohlenstoffs in den Testmaterialien müssen innerhalb von 180 Tagen in Kohlendioxid umgewandelt werden.
- Ungiftig für Pflanzen: Das Produkt muss weniger als 50 Prozent der maximal zulässigen Konzentrationen bestimmter Schwermetalle enthalten, die durch Biofeststoffe reguliert werden (US.EPA 503).

Kompost muss auch in der Lage sein, die Auskeimung von zwei verschiedenen Pflanzenarten mit einer Rate zu unterstützen, die mindestens 90 Prozent derjenigen einer Kontroll-Probe entspricht.

#### **OXO-ABBAUBAR**

Oxo-abbaubare Kunststoffe sind herkömmliche Polymere, denen Chemikalien zugesetzt werden, um die Oxidation und Fragmentierung des Materials unter Einwirkung von UV-Licht und/oder Wärme und Sauerstoff zu beschleunigen.

Oxo-abbaubare Kunststoffe zersetzen sich, wenn sie Hitze und/oder Licht ausgesetzt werden. Das Additiv löst einen beschleunigten Abbau des Kunststoffs durch einen Prozess aus, der als "**oxidativer Abbau**" bekannt ist.

Die Moleküle brechen nach dieser Belichtung auseinander, so dass der Kunststoff an Festigkeit verliert, spröde wird und in kleine Stücke zerfällt.

Während einige Produkte erneuerbar sind, können sie unbeabsichtigte schädliche Nebenwirkungen für die Umwelt haben.





# **BIOPLASTIK**



Biokunststoffe sind nicht nur ein einziger Werkstoff.

Sie bestehen aus einer ganzen Familie von Materialien mit unterschiedlichen Eigenschaften und Anwendungen. Gemäß European Bioplastics wird ein Kunststoff als Biokunststoff definiert, wenn er **entweder biobasiert** oder **biologisch abbaubar ist - oder beide Eigenschaften aufweist**.

Biokunststoffe sind biobasiert, biologisch abbaubar oder beides.



Im Gegensatz zu **herkömmlichen Kunststoffen**, die aus FOSSILEM ÖL hergestellt werden, ...



... werden BIO-BASIERTE
Kunststoffe aus nachwachsenden
Rohstoffen gewonnen









# Biobasierte Kunststoffe werden aus einer Vielzahl nachwachsender biobasierter Rohstoffe hergestellt





**Biobasiert**: bedeutet, dass das Material oder Produkt (teilweise) aus Biomasse (Pflanzen) gewonnen wird. Die für Biokunststoffe verwendete Biomasse stammt z.B. Mais, Zuckerrohr oder Zellulose.

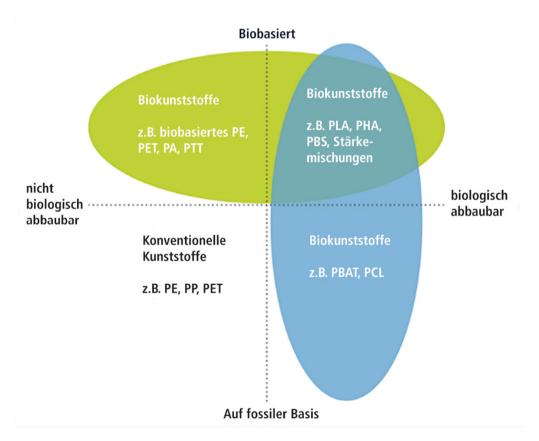
**Biologisch abbaubar**: Der biologische Abbau ist ein chemischer Prozess, bei dem in der Umwelt vorhandene Mikroorganismen Materialien in natürliche Substanzen wie Wasser, Kohlendioxid und Kompost umwandeln (künstliche Zusätze sind nicht erforderlich). Der Prozess des biologischen Abbaus hängt von den Umgebungsbedingungen (z. B. Standort oder Temperatur), vom Material und von der Anwendung ab.

#### Biobasiert ist nicht gleich biologisch abbaubar

Die Eigenschaft des biologischen Abbaus hängt nicht von der Ressourcenbasis eines Materials ab, sondern ist vielmehr an seine chemische Struktur gebunden. Mit anderen Worten, 100 Prozent biobasierte Kunststoffe sind möglicherweise nicht biologisch abbaubar, und 100 Prozent fossile Kunststoffe können biologisch abgebaut werden.

#### **Vorteile von Biokunststoffen**

Biokunststoffe treiben die Entwicklung von Kunststoffen voran. Biobasierte Kunststoffprodukte bieten zwei wesentliche Vorteile im Vergleich zu ihren herkömmlichen Versionen: Sie sparen fossile Ressourcen durch die Verwendung von Biomasse, die (jährlich) regeneriert wird und das einzigartige Potenzial der Kohlenstoffneutralität bietet. Darüber hinaus ist die biologische Abbaubarkeit eine Zusatzeigenschaft bestimmter Arten von Biokunststoffen. Es bietet zusätzliche Möglichkeiten zur Wiederherstellung am Ende der Lebensdauer eines Produkts.







# BIOLOGISCH ABBAUBAR

Der biologische Abbau ist ein chemischer Prozess, bei dem Materialien mithilfe von Mikroorganismen zu CO2, Wasser und Biomasse metabolisiert werden.

Der Prozess des biologischen Abbaus hängt von den Bedingungen, (z. B. Ort, Temperatur, Feuchtigkeit, Anwesenheit von Mikroorganismen usw.) der spezifischen Umgebung (industrielle Kompostierungsanlage, Gartenkompost, Boden, Wasser usw.) und vom Material oder der Anwendung selbst ab.

Folglich können der Prozess und sein Ergebnis erheblich variieren.





# KOMPOSTIERBAR



Um durch organisches Recycling (**Kompostierung**) zurückgewonnen zu werden, muss ein Material oder Produkt biologisch abbaubar sein.

Die Kompostierbarkeit ist eine Eigenschaft eines Produkts, einer Verpackung oder einer zugehörigen Komponente, die es ermöglicht, dass es unter **bestimmten Bedingungen** (z. B. einer bestimmten Temperatur, einem bestimmten Zeitraum usw.) biologisch abgebaut wird.

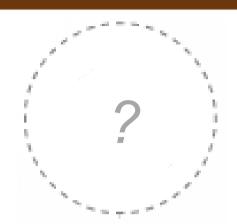
Diese besonderen Bedingungen sind in Normen beschrieben, wie z. B. der Europäischen Norm zur industriellen Kompostierung EN 13432 (für Verpackungen) oder EN 14995 (für Kunststoffe im Allgemeinen).

Werkstoffe und Produkte, die dieser Norm entsprechen, können entsprechend zertifiziert und gekennzeichnet werden.









# **OXO-ABBAUBAR**



#### **NICHT MIT UNS!!!**

"Oxofragmentierung" ist kein biologischer Abbau

Kunststoffe, für die als "oxoabbaubar" geworben wird, werden aus herkömmlichen Kunststoffen hergestellt und mit Additiven gemischt, um den biologischen Abbau zu imitieren. Der Haupteffekt der Oxidation ist jedoch eine bloße Fragmentierung des Materials oder Produkts in kleine Partikel, die als Micro-Plastik in der Umgebung verbleiben. Diese Produkte entsprechen nicht den Standards für Kompostierbarkeit und gelten nicht als Biokunststoffe.



