

Plastik für Wald und Umwelt – eine kritische Analyse

Fh Rottenburg "Wuchshüllen in der Forstwirtschaft"

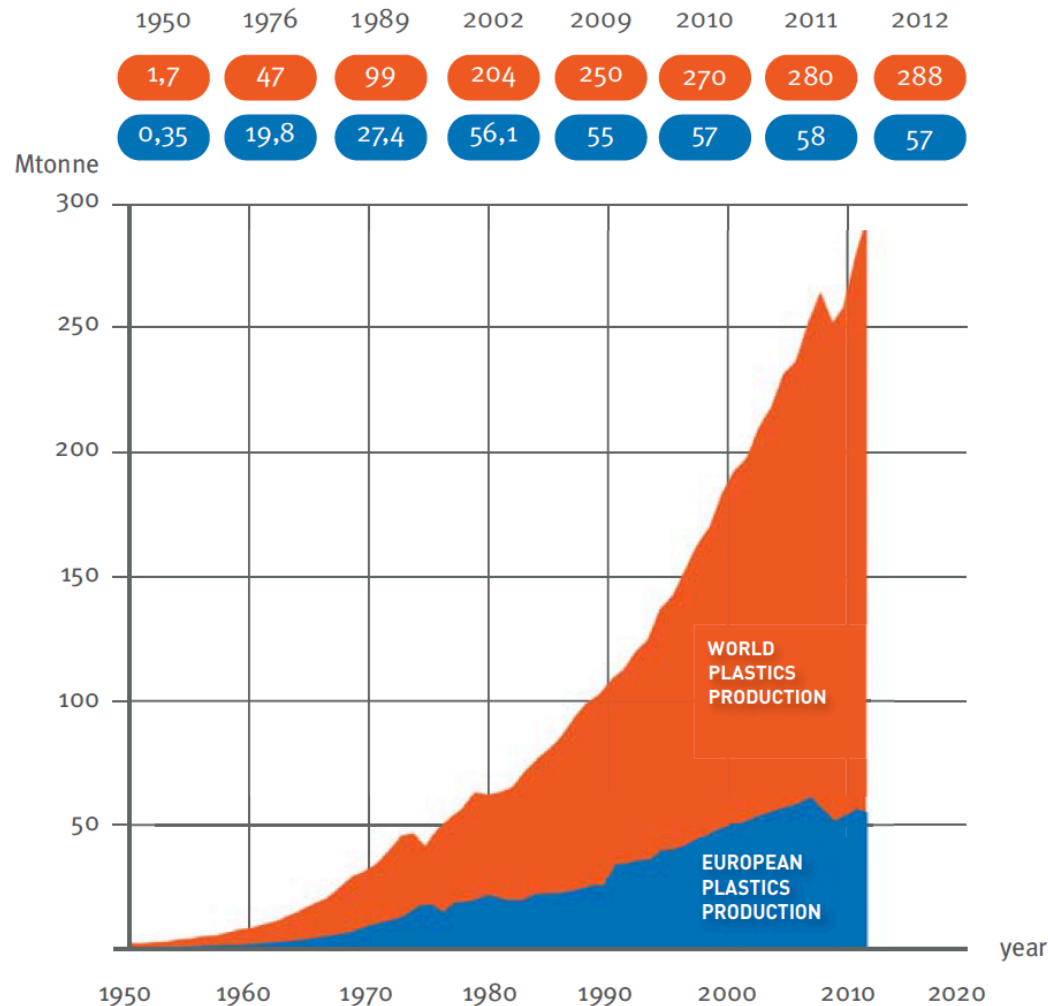
Harald Käb, 15. Mai 2018





"Was willst du jetzt machen, Ben?" - "Ich wollte kurz raufgehen."
"Nein, in der Zukunft !? und ich sage nur ein Wort: Plastik!" (Reifeprüfung, 1967)

World plastics production grows



2017: 348 mt

With continuous growth for more than 50 years, global production in 2012 rose to 288 million tonnes – a 2.8% increase compared to 2011.

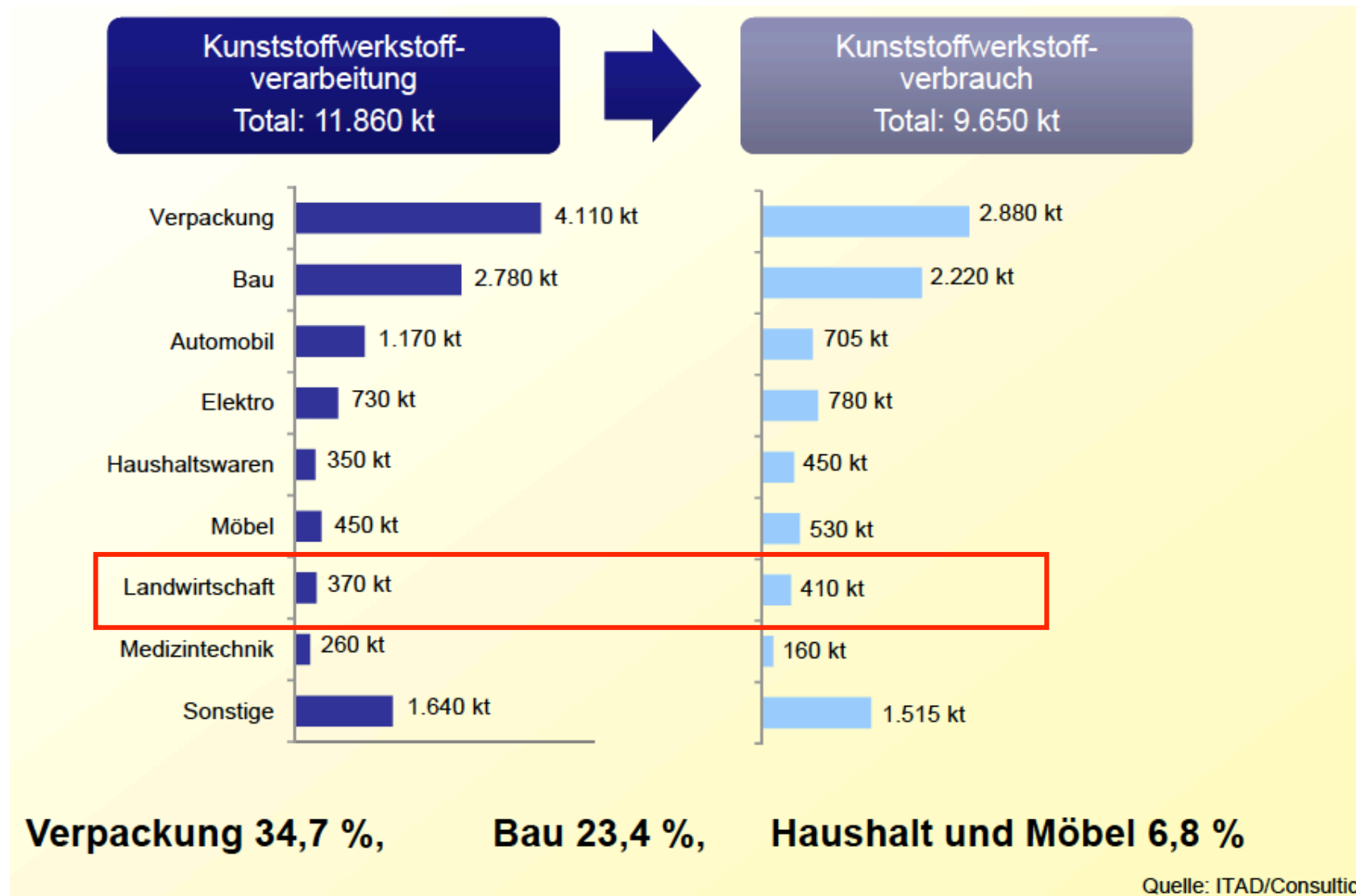
However in Europe, in line with the general economic situation, plastics production decreased by 3% from 2011 to 2012.

Figure 2: World plastics production 1950-2012

Includes thermoplastics, polyurethanes, thermosets, elastomers, adhesives, coatings and sealants and PP-fibers. Not included PET-, PA- and polyacryl-fibers

Source: PlasticsEurope (PEMRG) / Consultic

Kunststoffverbrauch Deutschland 2011



Waldspaziergang 02-2018



Kennzeichnungsband

- Foto: Harald Käb

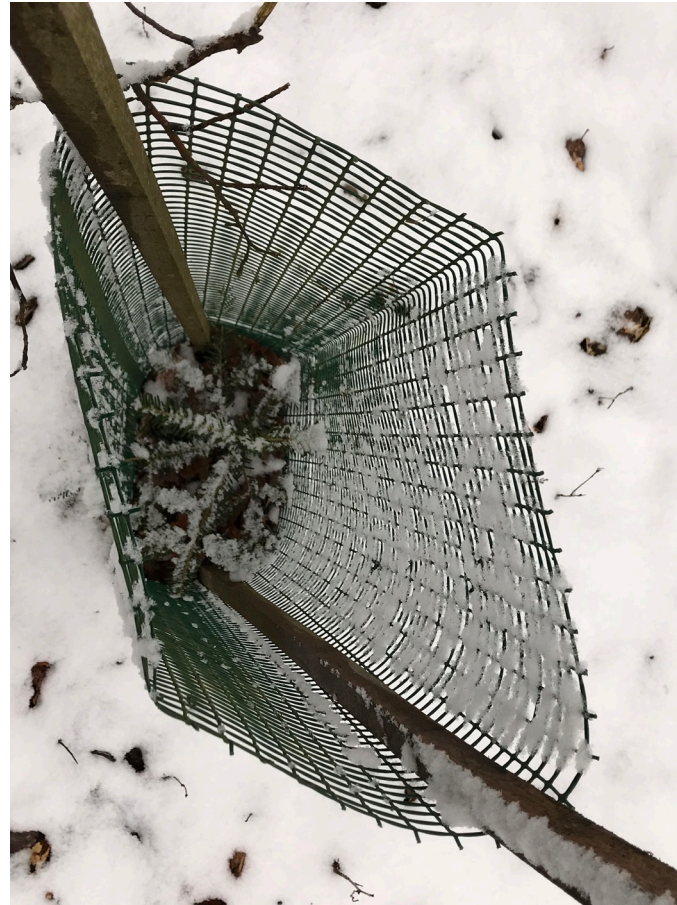
Waldspaziergang 02-2018



Wuchsschutzhülle
"unkonventionell"
(PVC Drainage)

- Foto: Harald Käb

Waldspaziergang 02-2018



Verbisschutzgitter

- Foto: Harald Käb

narocon InnovationConsulting

 @HaraldKaeb

- Biobased Chemicals & Plastics since 1998
- Business & Market Development – Strategies & Projects
- Market Intelligence & Value Chain Partnering
- Policy & Legal Framework
- PR & Communication & Networking

We serve **Green** **Pioneers**

e.g. Braskem, Mitsubishi Chemicals, DuPont, Neste, nova-Institut, Tetra Pak, UHU, BMEL

Was ist ein Polymer / ein Kunststoff?



Polymer:

Langkettiges Molekül aus 1000en
wiederholten Einheiten (Monomer)

Eigenschaften bestimmt durch:

- chemische Struktur des Monomers
- Bindungstyp
- makromolekularer Aufbau


Kunststoff:

Polymer = plus Hilfsmittel

z.B. Additive, Farben, Füllstoffe, ...

Monomer = Kleinster wiederholter Baustein



 = Monomer (chemischer Baustein)

z.B.

- Ethylen $C=C$ → Polyethylen PE
- Propylen $C=C-C$ → Polypropylen PP
- Milchsäure → PLA
- (- D-Glucose → Zellulose, Stärke)

Bei Biokunststoffen sind die Bausteine oft biotechnologisch aus nachwachsenden Rohstoffen erzeugt („biobasiert“)

Über die biologische Abbaubarkeit entscheidet v.a. die chemische Struktur des Monomers und die makroskopische Struktur des Polymers sowie die Art der Bindung zwischen den Monomeren!

Was ist gut an Kunststoffen?

- Enorm leistungsfähige Materialien für endlos viele Anwendungen
 - Enorm wirtschaftlich: niedrige Preise, hohe Verarbeitungsgeschwindigkeit, effizienter Materialeinsatz ("viel aus wenig")
 - Ökobilanzen oft überlegen, v.a. bei kurzlebigen Gütern (ggü. Papier, Metall, Glas)
 - Optimierung & Variabilität: Adaptionfähigkeit, Anpassung an die Aufgabe
 - Produktsicherheit sehr gut während (korrekter) Anwendung
- Effizienzriesen und Gewinner beim Wachstum im Vergleich der Materialien
- Kunststoffe "ersetzen potenziell alles"

Was ist schlecht an Kunststoffen?

- Heute fast immer aus fossilen Ressourcen (Öl, Gas) hergestellt;
stark wachsender Verbrauch (10% des Öls heute, 2050 geschätzt: 30% des Öls)
teilweise "verschwenderischer" Einsatz in "problematischen" Anwendungen
 - Eingeschränkte Haltbarkeit /Langlebigkeit, Mehrweg- und Reparaturfähigkeit
 - Schwieriger Kreislaufschluss wegen komplexer Materialmischung im Produkt;
Recyclingfähigkeit oft nur eingeschränkt erreichbar (dazu meist Downcycling)
 - Persistenz in der Umwelt - meist sehr schlecht biologisch abbaubar (XXL Jahre)
 - Toxikologische Probleme bei unsachgemäßer Handhabung, z.B. Littering
Bildung von Microplastics, Freisetzung Additive / Weichmacher, Akkumulation, ...
- Kontrolle über Einsatz und sachgemäße Entsorgung wichtig!

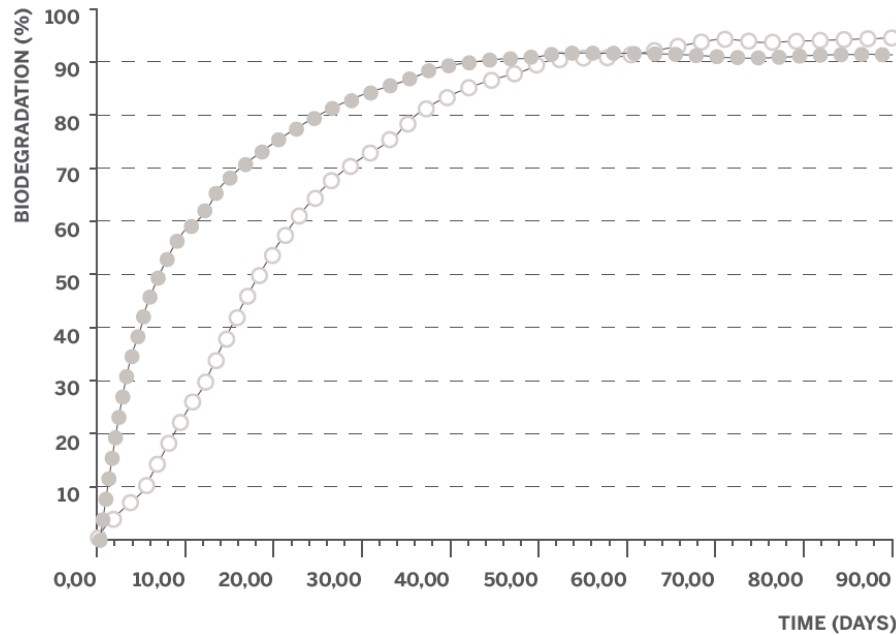
Was passiert mit Kunststoffen in der Umwelt?

- Komplexes Thema – hoher FuE Bedarf
 - UV Licht & Hitze beschleunigen Zersetzung = Fragmentierung in kleinere Stücke
 - Je nach Umgebung und Kunststoff zerfällt das Produkt in kleine (Mikroplastik 1-5 mm) oder kleinste Bestandteile (< 1 mm), teilweise Freisetzung von Begleitstoffen (z.T. hormonelle Wirkung von Weichmachern, toxische Elemente)
 - Mikroplastik ist leichter bewegbar (Wind, Wasser), verschluckbar, resorbierbar
 - Nanoplastik: Über die physiologische Wirkung kleinster Partikel weiss man wenig; im "biologischen Zellkontext" jedoch meist beunruhigende Ergebnisse
 - Je nach Bindungstyp ist auch ein vollständiger biologischer Abbau möglich
- "Technosphäre" sollte nicht verlassen werden (einsammeln, verwerten)

Wie geht der biologische Abbau von Kunststoffen?

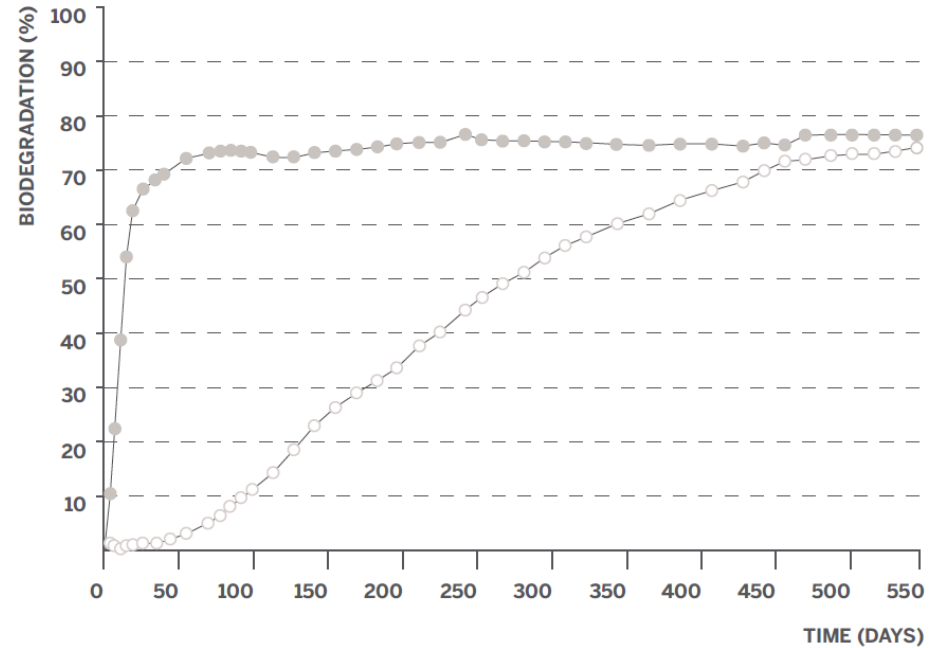
- Komplexe Zusammenhänge, nur biol. Abbau im Kompost ausreichend erforscht und normiert EN 13432; aktivstes Medium & industriell geführter, standardisierter Prozess
- Wichtige Einflussfaktoren je nach Umgebungsbedingung (Flaschenhalsprinzip!):
 - Abbauzeit ist immer eine Funktion der Schichtdicke (Salatblatt vs. Baumstamm)
 - Mikroben (Zellsysteme) mit Enzymen beteiligt: "Pilze stärker, Bakterien schneller"
 - Temperatur (0°C stopp, schneller bis max 70°) und ausreichend Feuchte wichtig
 - aerober Abbau unter O₂ bis zu CO₂ und H₂O (Endprodukte des vollständigen A.)
 - anaerob Abbau zu Methan (meist langsamer als aerober Abbau)
- Im ersten Schritt erfolgt oft eine mechanische Schwächung "Disintegration", Produkt zerfällt in Teile; besiedeln mit Mikroben, die Polymere verstoffwechseln
- Biologische Abbaubarkeit sehr unterschiedlich je nach Umgebung, d.h. es MUSS genau spezifiziert werden!: z.B. "Abbau von XX in YY Umgebung in ZZ Zeitdauer"
- Simulation des Abbaus im Labor, dazu gibt es diverse ISO Messmethoden

Novamont: Biodegradation in Compost versus Soil



○ MATER-BI® CF05S
● CELLULOSE

Biodegradation in Compost (EN 13432):
90% in less than 100 days

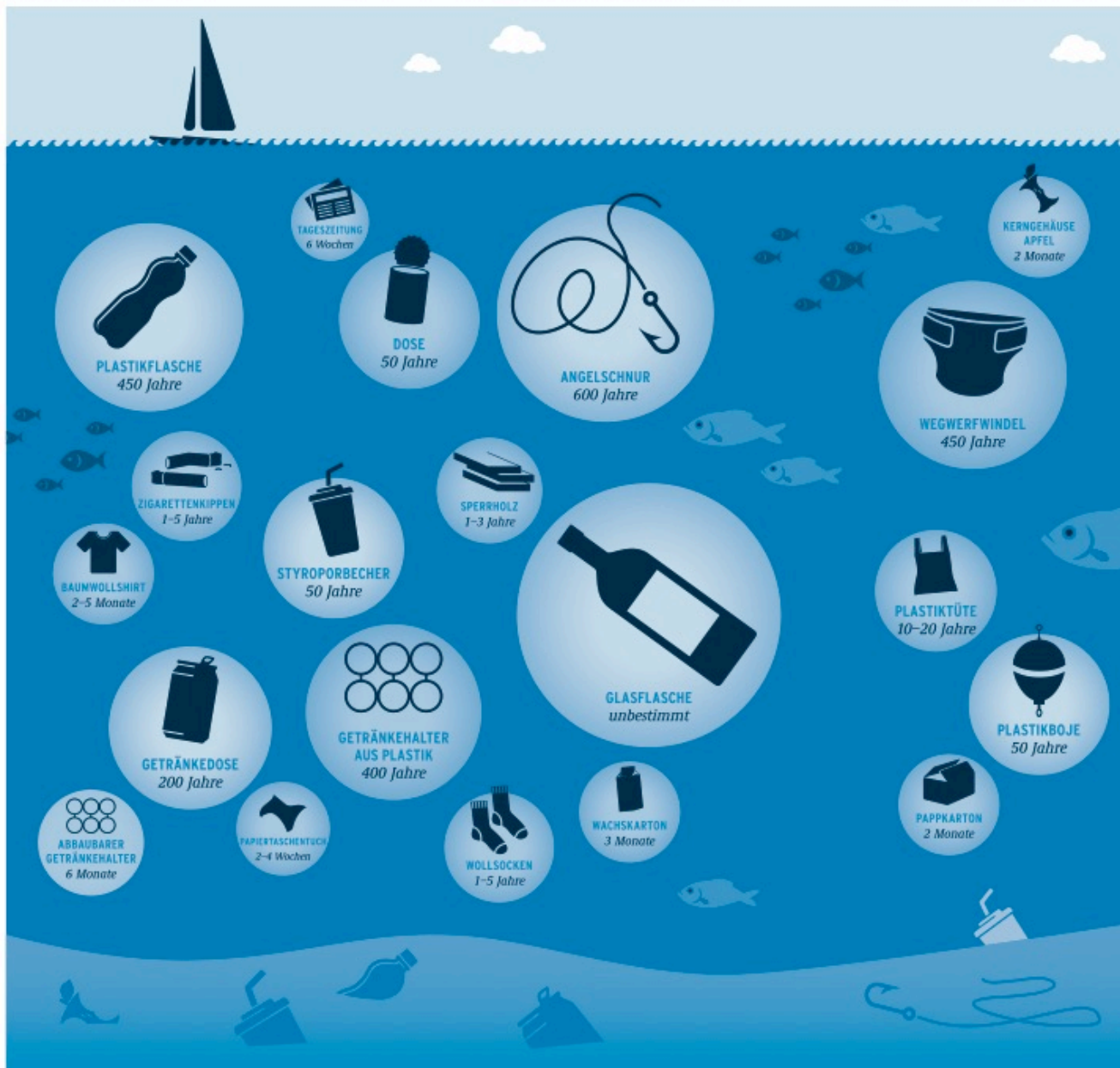


○ MATER-BI® CF04A
● CELLULOSE

Biodegradation in Soil:
70% in appr. 500 days

Kompost ist sehr aktives Milieu & technischer Prozess – funktioniert!

WIE LANGE BRAUCHT DER MÜLL IM MEER UM ABGEBAUT ZU WERDEN?



Teilweise spekulativ.

Wahrscheinlich mind.
teilweise falsch.

Schwierige Simulation
bzw. Extrapolation.



🏠 > Service > [UBA fragen](#) > Verrottet Plastik gar nicht oder nur sehr langsam?

Verrottet Plastik gar nicht oder nur sehr langsam?

📅 08.09.2017 ★ 380 mal als hilfreich bewertet

Man geht davon aus, dass Mikroorganismen nicht in der Lage sind, Kunststoffe vollständig zu zersetzen. Bis zu 450 Jahre benötigen eine Kunststoffflasche oder eine Wegwerfwindel, bis sie sich zersetzt haben. Plastik ist biologisch ‚inert‘, also sehr stabil und löslich, und daher auch kaum einer Mineralisation unterworfen. Das bedeutet, dass Mikroplastikpartikel zwar kontinuierlich kleiner, aber nicht vollständig abgebaut werden. Weltweit wird eine Anreicherung von Kunststoffen an Stränden, in Meeresstrudeln und Sedimenten beobachtet.

Nicht nur Mikroplastik, sondern auch Plastiktüten sind problematisch. Seien Sie mutig und lehnen Sie die Plastiktüte beim Kauf entschieden ab. Besuchen Sie den Hintergrundartikel [Plastiktüten](#) für weitere Tipps und Informationen.

Wie lange braucht der Müll im Meer um abgebaut zu werden?

Welchen Einfluss haben Ernährung, Mobilität und Konsum auf die Umwelt? Wie kann ich meinen Alltag umweltfreundlicher gestalten? Viele Tipps, hilfreiche Links und interessante Hintergrundinformationen finden Sie in unseren [Umwelttipps für den Alltag](#).

Das stimmt so nicht.

Es gibt durch mikrobielle Aktivität vollständig abbaubare Polymere.

Nachweislich. Unumstritten.

Es kommt v.a. auf die chemische Struktur des Polymers an.

Bioabbaubarkeit im Kompost



Vollständiger biologischer Abbau in industrieller Kompostierung ist sehr gut wissenschaftlich methodisch abgesichert und für Kunststoff / -produkte ermittelbar.

Im Labor wird der vollständige biologische Abbau nach EN 13432 getestet und dann eine maximal abbaubare Materialstärke im Zeitraum von 180 Tagen festgelegt.

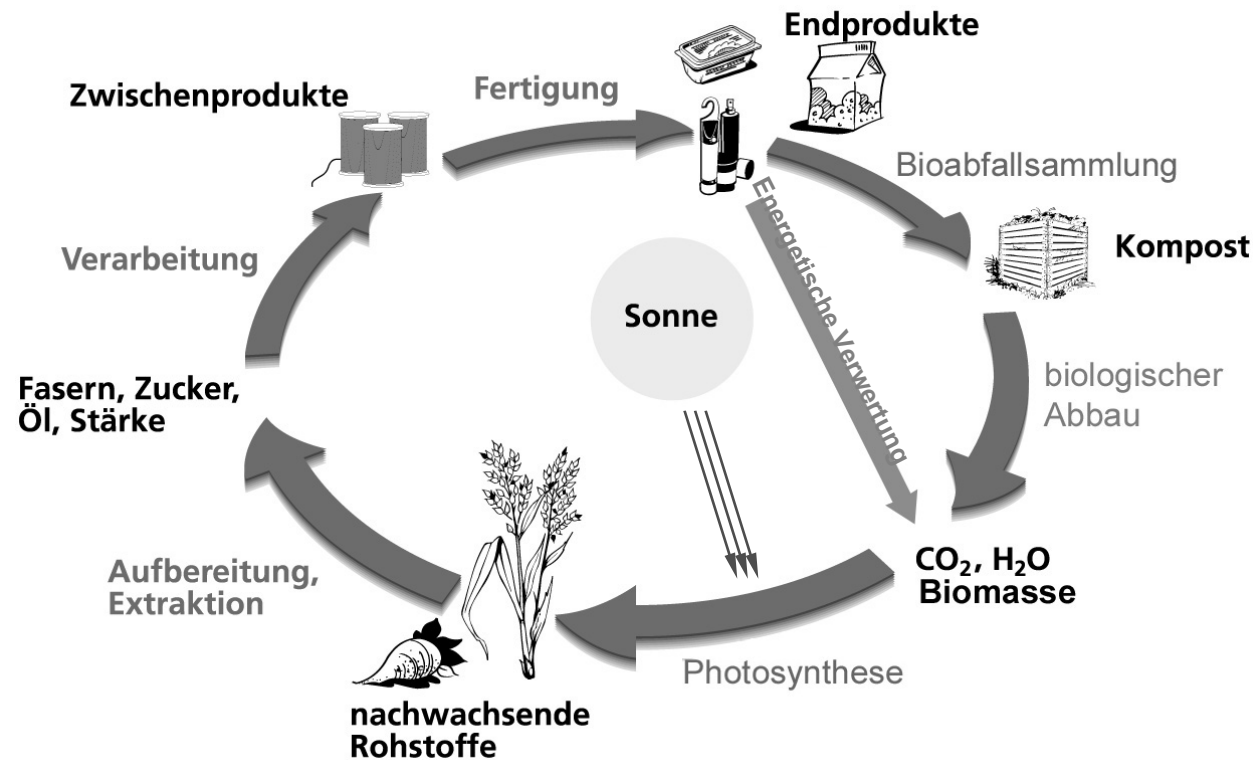
Ökotoxikologische Messungen und Praxistests sind Teil des EN 13432 Messprogramms.

Zertifizierung von Produkten erfolgt auf Basis der EN 13432 Messungen der Polymere (s. Anhang)

Was sind "Biokunststoffe"?

- Hoffnungsträger wie "erneuerbare Energien": Innovative erneuerbare Materialien; "weg vom Öl" (Ressourcenschutz), "klimaschonend" (CO₂ Minderung)
- Entweder (teilweise) aus nachwachsenden Rohstoffen "% biobasiert" und / oder nachweislich vollständig biologisch abbaubar (in industrieller Kompostierung)
- Begriff ist leider schwammig – verwirrend - oft falsch angewendet
- Eine Familie von sehr unterschiedlichen Polymeren mit vielen Mitglieder, z.B.:
 - biobasiertes PE, PP, PET ("Drop-In" Typen, wie Massenkunststoffe, gut recyclebar / haltbar)
 - spezielle bioabbaubare Polyester PLA, PHA, PHB, PBAT ("Ecoflex"), ... (komplex)
 - Compounds gemischt aus Polymeren, Stärke, Holzmehl, Lignin, Additiven, ...
 - technische Leistungs-KS: biobasierte Polyamide (PA11), Polyester (PTT, PEF), ... (haltbare komplexe Anford.)
- Marktanteil "ca 1%" aktuell = 3 mt von 300 mt Kunststoff weltweit
Potenzial: theoretisch 100% Ersatz fossiler KS möglich, sinnvoller "in bestimmten Anwendungen"
- Biologische Abbaubarkeit ist spezielles Merkmal, nur in wenigen Anwendungen sehr sinnvoll (s. Beispiele); wichtiger ist Kreisläuffähigkeit! (sammeln und (wieder-) verwerten, CO₂ speichern)
- Einsatz bevorzugt in haltbaren und wiederverwendbaren Anwendungen - als CO₂ Speicher!

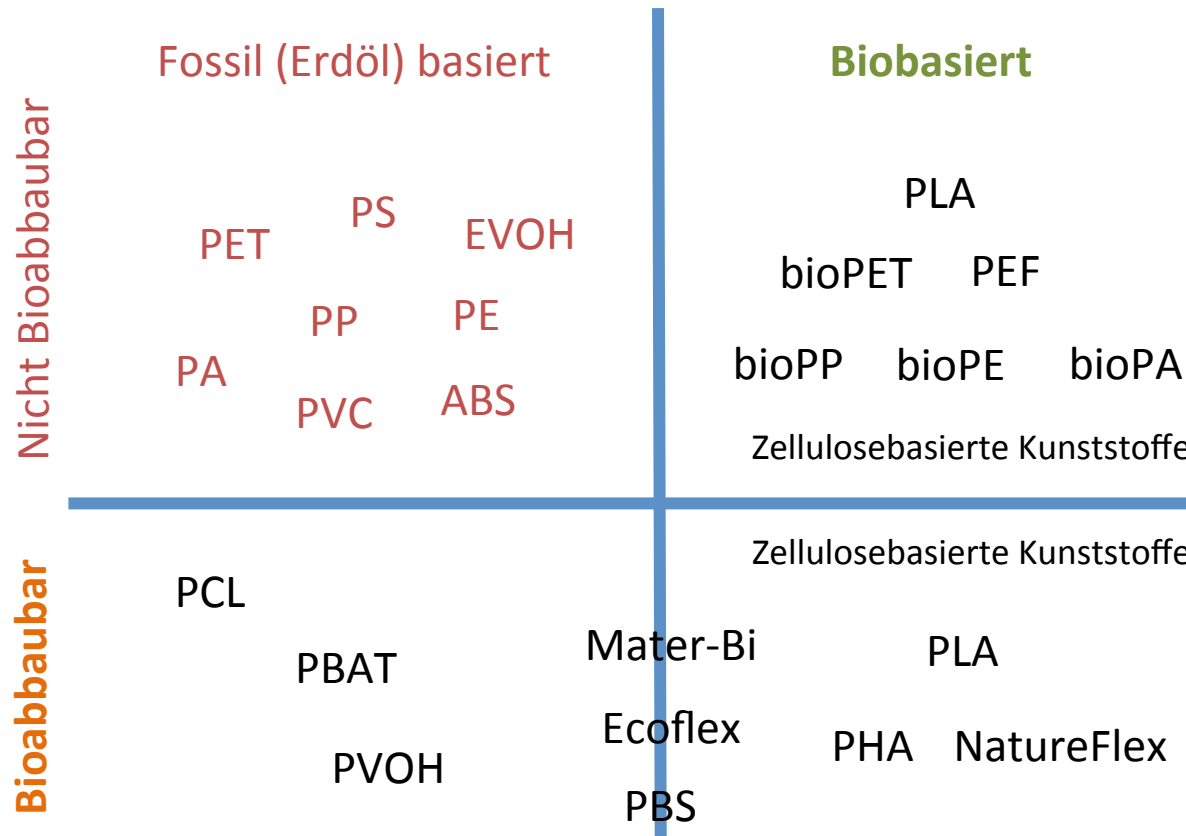
Naturnahe Kreislaufwirtschaft mit nachwachsenden Rohstoffen



Alles ist möglich. Aber Transitionsprozesse zu besseren / effizienteren Produkten und Prozessen brauchen Zeit.

1. Generation: Mais, Zuckerrohr/-rübe, Tapioka, Kartoffel, ... oft Industriesorten, (kosten-) effiziente Prozesse
2. Generation: aus Holz, agarischen holzartige Reststoffe
3. Generation: aus Bio-Abfällen, CO₂, Algen, ...

Einteilung von Kunststoffen vereinfacht



OXO-"abbaubare"
Kunststoffe gelten nicht als biologisch abbaubar.

Durch Additive zerfallen sie beschleunigt zu kleinen Fragmenten.

Es droht EU weites Verbot.

"Mikroplastikgenerator"

Biobasierte Kunststoffe können bioabbaubar sein oder nicht. Fossile KS können bioabbaubar sein.

European Bioplastics on EU Plastic Strategy

BIO-BASED PLASTICS help to defossilise the economy



Substituting the annual European demand*
for fossil-based polyethylene (PE) with
bio-based PE **would save more than
42 million tonnes of CO₂****

This is equal to the CO₂ emission of
10 MILLION FLIGHTS
around the world per year!

*Based on the European demand for conventional polyethylene in 2015 (Plastics Europe).

** Based on -2.78 kg CO₂-eq/kg bio-based PE (Braskem, l'm Green™).

Allein der Ersatz von fossilem PE durch biobasiertes PE in Europa würde 42 mt CO₂ im Jahr einsparen.

EU Plastik Strategie

"Jedes Jahr erzeugen die Europäer **25 Millionen Tonnen Kunststoffabfälle**, jedoch **weniger als 30 Prozent werden für das Recycling gesammelt**. Weltweit machen Kunststoffe einen Anteil von 85 Prozent der **Abfälle an Stränden** aus. **Kunststoffe enden selbst in den Lungen und auf den Tellern** der Bevölkerung. Die Auswirkungen des **Mikroplastiks in Luft, Wasser und Lebensmitteln auf unsere Gesundheit sind bisher unbekannt**. Aufbauend auf den bisherigen Arbeiten der Kommission wird mit der neuen EU-weiten Strategie für Kunststoffe das Problem entschieden angegangen."

- Lösung v.a. von bestehenden Abfallproblemen. Nach den neuen Plänen :
 - ab 2030 nur noch recyclingfähige Kunststoffverpackungen (10 mt Rezyklateinsatz)
 - **der Verbrauch von Einwegkunststoffen wird reduziert und**
 - **die absichtliche Verwendung von Mikroplastik beschränkt**
 - Vermüllung der Meere aufhalten
- Wirkung auf Innovationen und Investitionen (Zielsetzung, Aufgaben)
 - v.a. in der Abfallwirtschaft "Recyclingfähigkeit – Recycling – Rezyklate" (Effizienz)
 - **Nachhaltige biobasierte KS als Beitrag zum Klimaschutz / zur Ressourcenschonung**
 - **Biologisch abbaubare KS auf dem Prüfstand: Lösungen für? Abbau?**

EU Parliament on Plastic Strategy: Bioplastics

(Report ENV Committee)

Bioplastics

25. Strongly supports the Commission in coming forward with clear **harmonised rules on both bio-based content and biodegradability** in order to tackle existing misconceptions and misunderstandings about bio-plastics;

26. Highlights the **importance of lifecycle assessments in order to demonstrate a reduced environmental impact** for all bio-plastics;

27. Emphasises that **biodegradable plastics can help support the transition to a circular economy, but are not a universal remedy against marine litter**; **calls, therefore, on the Commission to develop a list of useful products and applications composed of biodegradable plastics, together with clear criteria**;

28. Emphasises that bio-based plastics **offer potential for partial feedstock differentiation** and calls for further R&D investment in this regard;

29. **Calls for a ban on oxo-degradable plastic**, as this **type of plastic does not safely biodegrade** and therefore fails to deliver a proven environmental benefit;

EU TO LEGISLATE ON SINGLE-USE PLASTICS BY SUMMER

By [Kate Dickinson](#) | 26 February 2018 | [Add a Comment](#)

PRINT E-MAIL SHARE

EU-wide legislation on single-use plastic is on the cards for this summer, according to comments by the European Commission's Vice President Frans Timmermans.

Last week (23 February), Environment Secretary Michael Gove told *Sky News*: "I want to do everything we can to restrict the use of plastic straws and we're exploring at the moment if we can ban them." He then went on to add that membership of the EU could prove a hindrance to this goal: "There is some concern that EU laws mean that we can't ban straws at moment, but I'm doing everything I can to ensure that we end this scourge and I hope to make an announcement shortly."

Timmermans quickly responded on Twitter to say that the EU was 'one step ahead' of Gove, tweeting to the Secretary: 'EU legislation on single-use plastics coming before the summer. Maybe you can align with us?'



Image: thelastplasticstraw.org

Timmermans' comments seem to suggest Gove's concerns are unfounded, despite fears raised elsewhere that a ban on specific plastic products could impinge on the central EU principle of the free movement of goods. [The French government's ban on disposable plastic plates and cutlery could face legal action and the prospect of repeal](#) after Pack2Go, an organisation representing European packaging manufacturers, claimed that the ban violated EU rules. Concerns have also been raised in Scotland, with [the Scottish government this month announcing plans for a ban on straws by the end of 2019](#).

It appears that EU law is now following the prevailing wind: towards a form of single-use plastics ban. Whether the EU has plans specific to the now much-maligned plastic straw remains to be seen; [the new European Plastics Strategy, launched in January as part of the wider Circular Economy Package](#) designed to move Europe to a more resource efficient future, contains no mention of the product other than in the wider context of addressing single-use plastic waste.

EU legal proposal expected for May 2018

Balearic Islands to ban plastic by 2020 in bid to clean its beaches



2



Consumer products will have to become "easily recyclable" or convert to biodegradable alternatives
CREDIT: MASSIMO PIZZOTTI/ PHOTOGRAPHER'S CHOICE



Es wird Reduktionsziele und Verbote geben.

Vorreiter: Plastiktüte.

By **James Badcock**, MADRID

17 JANUARY 2018 • 2:55PM

The Balearic Islands are moving to ban the sale of all single-use consumer plastics by 2020 in what could be the most far-reaching legislation in Europe against disposable products.

In a radical response to plastic rubbish blighting its tourist beaches and beauty spots, the regional government has proposed prohibiting the sale of goods including everyday items like plastic cups, plates and cutlery, straws, disposable razors, lighters and coffee machine capsules.

Such items will have to become "easily recyclable" or convert to biodegradable alternatives, in what will pose a major challenge to manufacturers.

!! ??



INSTITUT FÜR ENERGIE-
UND UMWELTFORSCHUNG
HEIDELBERG

narocon
InnovationConsulting Kaeb

DAGEFÖRDE
Öffentliches Wirtschaftsrecht

Gefördert durch:



Biobasierte und bioabbaubare Kunststoffprodukte für Außenanwendungen (Forst, Garten- und Landschaftsbau, Parkbewirtschaftung)

Benedikt Kauertz, Carola Bick (ifeu)

Dr. Harald Käb (narocon)

Dr. Angela Dageförde, Martin Wehrmann (DAGEFÖRDE)



Biobasierte Kunststoff-Produkte für den Forst

- Ziel des Projektes:
 - Verknüpfung des Instruments "Nachhaltiger Öffentlicher Einkauf" mit der realen Produktwelt klimaschonender **biobasierter bioabbaubare** KS-Produkte
 - nachhaltige und innovative Lösungen für die Forstwirtschaft
 - Förderung und Entwicklung des Marktes biobasierter Kunststoffe
 - Klärung des Forschungsbedarfs (biologischer Abbau, Anwendung, Kosten, ...)
- Informationen zum verfügbaren Produktspektrum, dazu Hinweise zu Gestaltung von Ausschreibungen beim öffentlichen Einkauf (Leistungsbestimmungsrecht!):
 - Eignungskriterien "nachweislich biologisch abbaubar" und "% biobasiert"
 - in Leistungsbeschreibung bzw. bei Zuschlagskriterien
- Projekt in Endphase, in Kürze verfügbar (Sommer 2018):
 - Ausschreibungshilfen "bioabbaubare Pflanzschutzhülsen" (Verbisschutz)
 - Produktkatalog mit Beispielen und Bezugshinweisen (Marktrecherche)

Strategische/Nachhaltige Beschaffung

- **Leistungsbestimmungsrecht des Auftraggebers**
 - Auftraggeber ist bei Beschreibung der Leistung weitestgehend frei.
 - Ausschreibung muss nicht so gestaltet werden, dass alle (potenziellen) Marktteilnehmer angebotsfähig sind!
 - Merkmale des Auftragsgegenstandes können Aspekte der Qualität und der Innovation sowie umweltbezogene Aspekte betreffen.
 - **Beispiel:** Auftraggeber kann grds. verlangen, dass ein Produkt aus einem bestimmten Material besteht oder bestimmte Materialanteile enthält (z.B. Kunststoffabschirmungen mit biologischer Abbaubarkeit nach ISO Norm!)

Marktrecherche

- Angebot: Marktrecherche zeigt eine Entwicklung in Frühphase
- Projektträger FNR publiziert breites deutschsprachiges Angebot online (25 Einträge)
<http://datenbank.fnr.de/produkte/biowerkstoffe/biokunststoffe/>
- FNR hat 2013 für GaLaBau Brochüre recherchiert und publiziert (im Grundsatz noch aktuell):
https://mediathek.fnr.de/media/downloadable/files/samples/t/h/themenheft-gala-bau_web.pdf
- EU Projekt InnProBio stellt ebenfalls Produktkatalog aus:
<https://www.biobasedconsultancy.com/en/database/gardening-and-landscaping>
- Im Projektverlauf wurden
 - alle verfügbaren Datenbanken zum Öffentlichen Einkauf in D recherchiert
 - eine umfassende Internetrecherche durchgeführt (mehrfach aktualisiert)
 - Anbieter von Werkstoffen und entsprechenden Produkten kontaktiert
 - Fachliche Berichte recherchiert und konsultiert



Start > Produkte > Biowerkstoffe > Biokunststoffe > **Landwirtschaft, GaLa-Bau**

Biowerkstoffe

> **Biokunststoffe**

Automobilsektor

Baubereich, Mobiliar

Büroartikel

Catering

Elektronikbedarf

Haushaltsprodukte (incl. Medizin, Hygiene)

Landwirtschaft, GaLa-Bau

Spielwaren, Sport, Freizeit

Textilien

> **Wood Plastic Composites (WPC)**

Automobilsektor

Baubereich, Mobiliar

Büroartikel

Catering

Elektronikbedarf

Haushaltsprodukte (incl. Medizin, Hygiene)

Landwirtschaft, GaLa-Bau

Spielwaren, Sport, Freizeit

Landwirtschaft, GaLa-Bau

25 Einträge

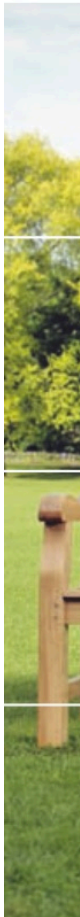
10 - Einträge anzeigen

Suche in den Ergebnissen

Produktname	Hersteller / Vertrieb
Abbaubare Kulturtöpfe	...natürlich pflanzlich! Eco Bio Systems!
Anker	Natural Plastics BV
Biofibre NatureKit - Bio Pflanzset	Biofibre GmbH
Biofibre-NaturePot	Biofibre GmbH
Biologische Urne mit verschiedenen Motiven	bestattertrends.de
BioSac Verpackung	Limagrain Céréales Ingrédients (LCI)
Biotrim - Freischneiderfaden	BLOUNT GmbH
D-Grade-Bio	Desch Plantpak
Dachbegrünungssystem ZinCo Natureline	ZinCo GmbH
GAIA Säрге	BAUER THERMOFORMING GmbH & Co. KG

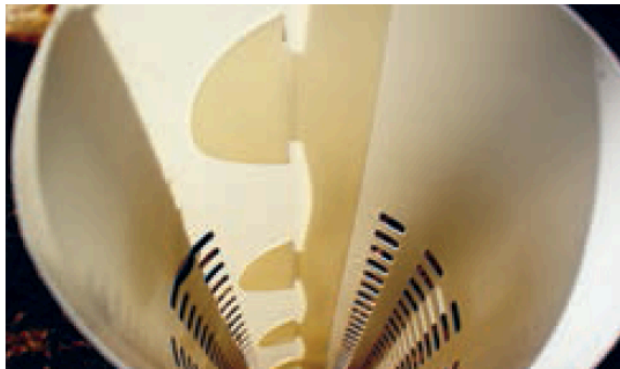
1 bis 10 von 25 Einträgen

Nächster >



Pflanzenschutz und Verbisschüllen

- Das Unternehmen witasek aus Kärnten hat einen innovativen Pflanzenschutz aus Biokunststoff entwickelt, welcher Jungpflanzen effektiv vor Wildverbiss schützt und im Wald verrottet sobald diese groß genug sind. Der Biokunststoff wird aus einer vollständig kompostierbaren Mischung aus PLA und Stärke hergestellt. Er besteht somit zu 100 % aus nachwachsenden Rohstoffen und ist zudem frei von Weichmachern.
- https://datenbank.fnr.de/fileadmin/a-p-verzeichnis/anbieterpdf/f8003_p2013.pdf
- https://www.witasek.com/themes/Frontend/Witasek_Neu/frontend/_public/img/Gesamtkatalog_Witasek_2017.pdf



Biologisch abbaubarer Baumschutz
Verwendete Materialien sind geprüft und zertifiziert.

OK compost
VINÇOTTE

witasek Pflanzenschutz GmbH • Mozartstraße 1a • A-9560 Feldkirchen
Tel: +43 (0) 4276/3230 • Fax: +43 (0) 4276/2088-399 • E-Mail: office@witasek.com • www.witasek.com

Baumschutzhüllen

- **Aus Stärkewerkstoff**

GEFA PLANTASAFE® BIO XL

Artikelnummer: 31.1.05.050.000.2 - Lieferzeit: 2 - 3 Tage



GEFA PLANTASAFE® BIO XL - Mäherschutz-Platten (21 x 36 cm), weiß, biologisch abbaubar auf Kartoffelstärkebasis, zusammensteckbar im 50er-Vorteilspack.

Vorteile

- einfache Anbringung
- unauffällig und UV-beständig
- mit Belüftungsöffnungen
- attraktive Vorteilspacks



PLANTASAFE® Standard

vorgeformter Mäherschutz bis 20 cm StU in 1 m Höhe, braun, 24 cm x 25 cm, im 50er Pack

31.1.01.050.000.0

39,50/Pack

powered by

GREENMAX



PLANTASAFE® XL

Mäherschutz (21 x 36 cm), braun, zusammensteckbar im 50er-Pack

31.1.02.050.000.0

75,50/Pack

powered by

GREENMAX



kompostierbar

PLANTASAFE® XL BIO

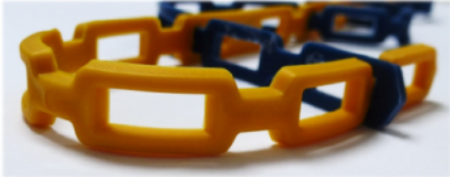
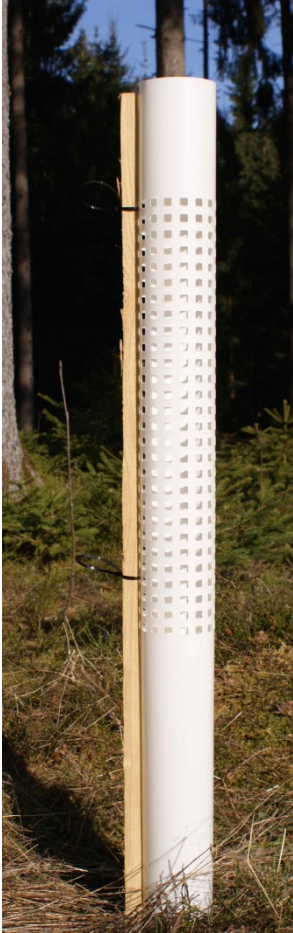
biologisch abbaubarer Mäherschutz (21 x 36 cm), weiß, zusammensteckbar im 50er-Pack

31.1.05.050.000.2

99,50/Pack

* auf den Grundwerkstoff bezogen.

Weitere Beispiele - Übersicht



Examples of applications in which biodegradable plastics would be a suitable solution (nova-Institute 2015)



Ecovio® F Mulching film
BASF 2015



Mulching film
nova 2015



Bio-Fed® Plant clip
Metabolix 2015



BioTAK® Fruit sticker
SAI 2015



Plant pot
nova 2015



Forest sign
nova 2015



Tree protection
nova 2015



Tree protection
nova 2015



Part of tree protection
nova 2015



String for grass trimmer
(oxo-fragmentable) nova 2015



Blade for grass trimmer
nova 2015



Dirt eraser
nova 2015



Cable fixer
nova 2015

Bioabbaubare Produkte: Effekte

Nachteile / Offene Fragen:



- Höhere Anschaffungskosten
- Abbaugeschwindigkeit ist abhängig von Umwelteinflüssen
- Zulassung des Verbleibs in der Umwelt (regionale Regelungen?)

Vorteile / Annahmen:

- Arbeitsaufwand und Kosten des Bergens und Entsorgens (u.a.) entfallen
(abhängig von Anwendung, Verfahren, Ort, ...)
- Ökologie: Ressourcenschonung, CO₂-Einsparung wenn % biobasiert signifikant
- naturnahe Kreislaufwirtschaft
- Sofortige Weiterbearbeitung der genutzten Flächen

Certification & Labeling EU (Univ Delft 10-2017)

Table 3 Certification schemes for biobased carbon content and biobased content





<p>Vinçotte: OK Biobased</p> <p>Basic requirements:</p> <ul style="list-style-type: none"> – The product must have a total organic carbon content (TOC) of at least 30% (<i>expressed as proportion of the reference mass</i>) – The product must have a biobased carbon content (BCC) of at least 20% (<i>expressed as proportion of the TOC</i>) <p>Number of stars:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 1 star: $20\% \leq BCC \leq 40\%$ – 2 stars: $40\% \leq BCC \leq 60\%$ – 3 stars: $60\% \leq BCC \leq 80\%$ – 4 stars: $80\% \leq BCC$ 	
<p>DIN CERTCO: DIN- Geprüft</p> <p>Basic requirements:</p> <ul style="list-style-type: none"> – The specified minimum organic proportion is 50% – The proportion of biobased carbon to total carbon must exceed 20% <p>Different quality levels (based on biobased carbon proportion of total carbon):</p> <ul style="list-style-type: none"> – 20 to 50% – 50 to 85% – > 85% 	

"% biobasierter Anteil"
(exakt messbar, normiert)

Source: (Vincotte, 2013) & (DIN Certco, 2015).

Certification & Labeling EU (Univ Delft 10-2017)

Table 4 Certificates relating to the biodegradability or compostability of products. In the Netherlands, the Seedling logo is often used; the OK Compost logo is less common

<p>Seedling logo</p> <ul style="list-style-type: none"> – owned by European Bioplastics; – proves that a product is certified industrially compostable according to the EN 13432/14995 standards; – certification process is carried out by DIN CERTCO and Vinçotte. 		<p>"voll biologisch abbaubar im Kompost"</p>
<p>OK Compost</p> <ul style="list-style-type: none"> – owned by Vinçotte; – ensures that (packaging) material meets all requirements of the EN 13432/14995 standards. 		<p>"voll biologisch abbaubar im Kompost"</p>
<p>OK Compost Home</p> <ul style="list-style-type: none"> – owned by Vinçotte; – similar to OK Compost (meets EN 13432/14995 requirements), some differences: <ul style="list-style-type: none"> • biodegradation is tested at ambient temperatures (between 20 and 30°C) instead of 58°C +/- 2; • the period of application in the biodegradation test is maximum of 12 months (instead of 6 months). 		<p>"voll biologisch abbaubar im Haus-Kompost"</p>
<p>OK biodegradable SOIL</p> <ul style="list-style-type: none"> – owned by Vinçotte; – EN 13432/14995 are adapted for degradation in soil, this includes the following adaptations: <ul style="list-style-type: none"> • the period of application for the biodegradation test has a maximum of 2 years (instead of 6 months); • no disintegration requirements have to be met. 		<p>"voll biologisch abbaubar im Boden"</p> <p>blau = FuE Bedarf (Evaluierung, Abbauezeit)</p>

Kernbotschaften zu Kunststoffen im Wald

- Sachlicher Umgang ist sehr wichtig: "es kommt darauf an, was man daraus macht"
zahlreiche Vorteile stehen bestimmten, oft reduzierbaren Risiken gegenüber
- Kunststoffe sollten nach Gebrauch wieder eingesammelt und einer Verwertung
zugeführt werden (am besten Wiederverwendung, danach Recycling)
- seien Sie Vorreiter und setzen nachhaltige biobasierte Kunststoffe ein!
- Ist das Einsammeln manuell schwierig oder mit hohen Kosten verbunden,
sollten nachweislich bioabbaubare Kunststoffprodukte zum Einsatz kommen
(im Moment jedoch nur Nachweis in industrieller Kompostierung "sicher")
(FuE Bedarf zu biologischem Abbau außerhalb Kompost, Zeiten > 3 Jahren)
- Ein FNR Projekt hat im Zusammenhang mit der nachhaltigen öffentlichen
Beschaffung Informationen und Hilfen für potenzielle Auftraggeber erstellt
- kaufen Sie "die richtigen Produkte" – nutzen sie spezifizierte Ausschreibungen!

Die schönste & beste Wuchsschulzhülle bisher: BioBlo



60% zertifiziertes Holz

40% zertifiziertes Bio-PE



Start Up Österreich

Kreativ spielen.

Danke für die Aufmerksamkeit!
Wir mögen Fragen und nachhaltige Pioniere.



@haraldkaeb

”

**The times
they are
a-changin'**

Bob Dylan, 1964

Dr. Harald Kaeb

narocon InnovationConsulting

Kastanienallee 21, D-10435 Berlin

phone +49 30 280 969 30, cell phone + 49 171 611 88 69

kaeb@narocon.de