

KOMPOSTIERBARE KLEIDER

BEISPIEL FREITAG

Kleidung für die Biotonne

Zuerst reist unsere Kleidung um den halben Erdball, nur um nach begrenzter Lebensdauer in der Altkleidersammlung zu landen. Dank einer nachhaltig und in Europa produzierten Modelinie aus biologisch abbaubaren Materialien soll sich dies ändern.

von Mélanie Guillebeau (natureschutz.ch)

Wenn wir neuen Platz in unserem Kleiderschrank schaffen müssen und uns schweren Herzens von ausgedienten Lieblingsstücken trennen, packen wir sie in der Regel in einen Sack und entsorgen diesen in der nächsten Altkleidersammlung. Doch es gibt Kleidung, die Sie stattdessen einfach auf dem Kompost entsorgen können und die gemäss den Herstellern zusammen mit Ihren Rüstabfällen verrotten.

Lastwagenplanen waren erst der Anfang

Die Hersteller der „Kompost“-Kleidung wurden durch ihre kultigen Taschen und Portemonnaies aus ausrangierten Lastwagenplanen bekannt. Die Rede ist vom Mode- und Designlabel FREITAG, das wohl jedem Schweizer ein Begriff ist.

Die Taschenproduktion war den beiden Freitag Brüdern – die Gründer und Namensgeber des Kult-Labels – aber noch nicht genug. Sie strebten nach mehr: nach Kleidung, die uns nicht alle überdauert und mehrmals um die Welt geschifft wird, sondern aus „Made in Europe“-Material besteht, das innert weniger Monate auf dem Kompost dahinschwindet. Um diese Idee umzusetzen, haben sie während fünf Jahren an verschiedenen Stoffen getestet und getüftelt und nach Anbauern und Textilfabriken in Europa gesucht.



Die Kult-Taschen machten das Modelabel FREITAG berühmt. © Peter Würmli, Freitag

Aus Flachs, Hanf und Buchenholz

Das Endprodukt des langwierigen Entwicklungsprozesses sind Textilien aus Bastfasern und Modal. Die Bastfasern werden aus Flachs und Hanf gewonnen, die in Europa – unter weit geringerem Wasserverbrauch als Baumwolle – angebaut werden. Modal wird aus Zellulose, die in diesem Fall aus Buchenholz gewonnen wird, hergestellt. In Polen und Portugal werden die produzierten Stoffe zu Shirts, Hosen und Jacken vernäht. Dass das dazu verwendete Garn ebenfalls biologisch abbaubar ist, versteht sich von selbst.



Für die Herstellung der Kleidung werden unter anderem Fasern aus Flachs gewonnen (bekannt als Leinen).
© FREITAG

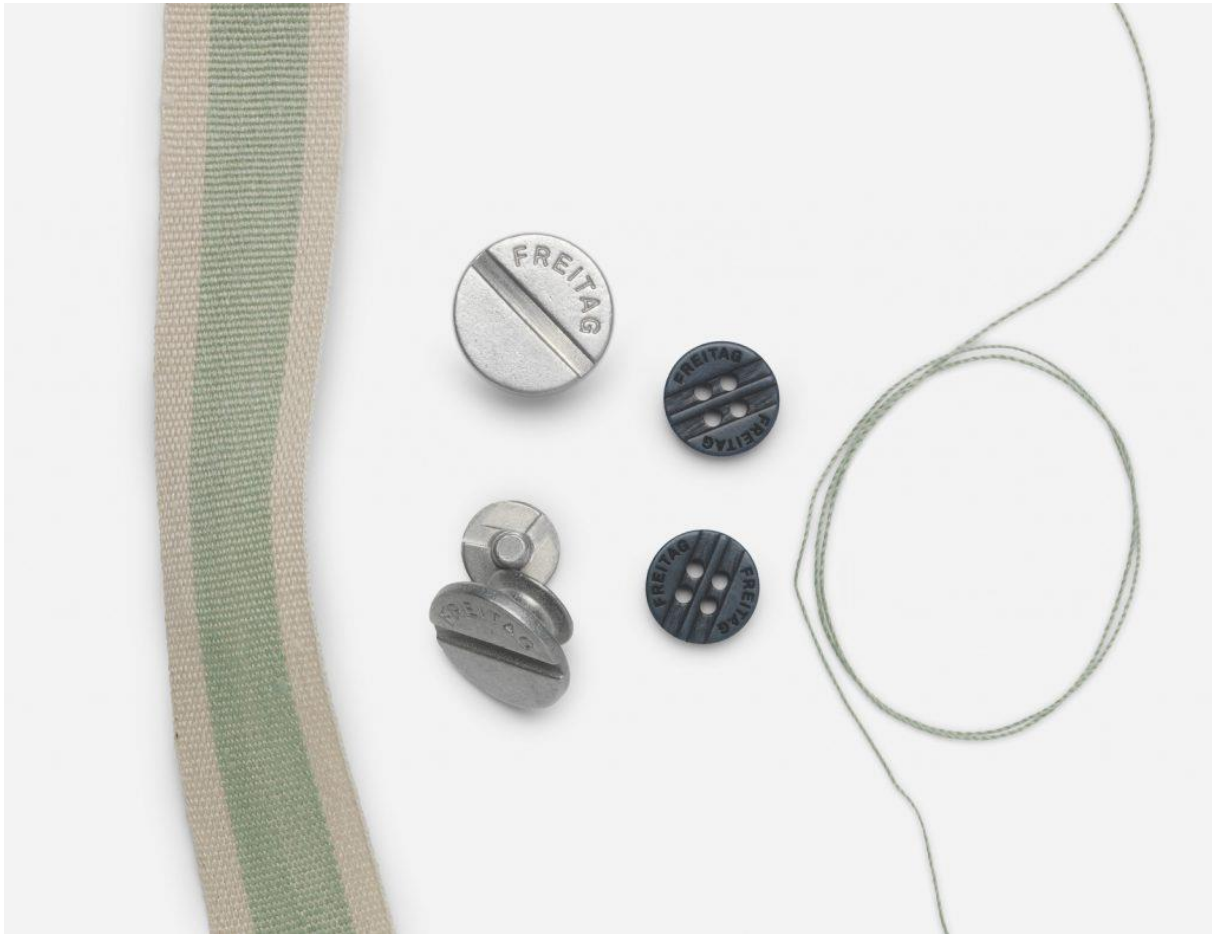
In drei Monaten zersetzt

Und so kommt es, dass die Kleidung von FREITAG, inklusive der Hemdknöpfe, kompostierbar ist. Im Gegensatz zu Polyesterkleidung, die sich erst nach über hundert Jahren auflöst, und obendrein verschiedenste chemische Stoffe enthält, die unsere Böden und Gewässer verschmutzen, wird aus dieser Kleidung bereits nach drei Monaten schadstoff-unbelastete Komposterde. Baumwolle wird ebenfalls innert absehbarer Zeit, nämlich nach rund sechs Monaten, vollständig abgebaut. Deren Anbau ist aber sehr wasser- und oft auch pestizidintensiv und findet hauptsächlich in China, Indien und den USA – sprich Zigtausende Kilometer von uns entfernt – statt.

Nur Hosenkнопf bleibt ewig erhalten

Einzig der Hosenkнопf, für welchen man selbst nach langer Suche kein optimales, biologisch abbaubares Material gefunden hat, muss vor dem Kompostieren entfernt werden. Man hat sich in der Folge entschieden, den gegenteiligen Weg einzuschlagen: Es wurde ein Hosenkнопf aus Metall entwickelt, der „ewig“ hält und dank eines Schraubverschlusses einfach entfernt und wiederverwendet werden kann.





Der Stoff, das Nähgarn als auch die Hemdenknöpfe sind biologisch abbaubar. Lediglich die Hosenknöpfe müssen vor dem Kompostieren entfernt werden. © Oliver Nanzig, FREITAG

Nur sollten Sie wahrscheinlich vermeiden, die kompostierbare Kleidung nach einem Ausflug an den Fluss versehentlich auf der Wiese liegen zu lassen. Denn wenn Sie das nächste Mal wiederkommen, wird wohl nicht mehr viel davon übriggeblieben sein.

Video zu den kompostierbaren Kleidern:

Kompostierbare Kleidung - die modische Zukunft? (<https://www.youtube.com/watch?v=qeLlVEeKXiY>)

(5.13 min)



CRADLE TO CRADLE - SPIELZEUG

BÜCHER ZUM REINBEISSEN

Artikel von Anna Lütje (18. Februar 2016)

<https://goodimpact.org/magazin/b%C3%BCcher-zum-reinbei%C3%9Fen>



Foto: Neunmalklug Verlag

Kreislauffähige Produkte, auch für die kleinen Nutzer: Im Neunmalklug-Verlag ist das erste 'Cradle to Cradle'-Kinderbuch erschienen.

Dass in vielen Kinderspielzeugen schon Schadstoffe nachgewiesen wurden, ist bekannt. Dies ist sicherlich nicht die Absicht der konventionellen Hersteller, jedoch sind in unserer vernetzten und globalisierten Wirtschaftswelt die Zuliefererketten mittlerweile so lang und unüberschaubar geworden, dass deren Folgen nicht ausbleiben. Und zu diesen Folgen gehören auch giftige Chemikalien in Produkten.

Ob wissentlich oder nicht, das Ergebnis bleibt das gleiche. Und gerade Kinder, die höhere Konzentrationen noch nicht so gut vertragen, wie vergleichsweise Erwachsene – dies unter anderem bedingt durch ihre geringere Körpermasse – sollten besonders geschützt werden.



Gemacht zum Ansabbern und darauf Rumkauen

Hier bietet Cradle to Cradle (C2C) als intelligentes und ganzheitliches Produktdesign-Konzept Lösungsansätze: Zum Beispiel Bücher zum Reinbeißen. Kinderbücher, die eben für Kinder gemacht sind. Vor allem Kleinkinder erfassen unsere Welt schliesslich mit allen Sinnen und das heisst auch: Ansabbern und drauf Rumkauen.

Der deutsche Kinderbuchverlag Neunmalklug hat sich gemeinsam mit der österreichischen, nach dem 'Cradle to Cradle' Prinzip arbeitenden Druckerei Gugler, auf den Weg begeben, die weltweit ersten C2C-Kinderbücher zu kreieren. Die Tinte basiert zu 100 Prozent auf Pflanzenölfarben, der Lack ist auf Wasserbasis. Konventionelle Tinte ist dementsgegen oft mit Schwermetallen belastet und gefährdet nicht nur die Umwelt, sondern auch die menschliche Gesundheit. Das beim Neunmalklug Verlag verwendete Papier kommt aus nachhaltiger Forstwirtschaft und der Druck ist durch die Förderung von Aufforstungsprogrammen klimapositiv. Die Bücher sind biologisch abbaubar.

Was sich hier so locker hinschreiben lässt, fusst in der Praxis auf den Ergebnissen jahrelanger und intensiver Forschung und damit dem geduldigen Aufbau detaillierter Expertise. Aber dennoch: Wir sehen, es ist möglich, kreislauffähige und auch für den kleinen Nutzer oder die kleine Nutzerin gesunde Produkte herzustellen – wenn wir von Anfang an ganzheitlich denken. Die Kinderbücher können wieder in den biologischen Kreislauf eingehen. Ganz nach dem Motto der Natur: Jeder Stoff ist ein Nährstoff.

Video zu Büchern zum Reinbeißen:

Bücher zum Reinbeißen (Neunmalklugverlag – Cradle to Cradle-zertifizierte Bücher: <https://www.youtube.com/watch?v=3wGOpTBrHfM> (0.25 min)



PET-KREISLAUF

ANLEITUNG

Artikel von PET-Recycling Schweiz

<https://www.petrecycling.ch/de/wissen/pet-kreislauf>



Schritt 1: Abfüllung und Verkauf

In der Schweiz werden pro Jahr mehr als 1,6 Milliarden PET-Getränkeflaschen abgefüllt und konsumiert. Die PET-Flasche ist damit mit Abstand die beliebteste Getränkeverpackung.

Schritt 2: Die Sammlung

Leere PET-Getränkeflaschen können an alle Verkaufsstellen von PET-Getränkeflaschen zurückgebracht werden. Aber auch in Städten und Gemeinden, in Schulen und Spitälern, bei Tankstellen, Bahnhöfen und -stationen, Kiosken und in Firmen sowie an Freizeitanlässen stehen PET-Container. Somit stehen den Konsumenten über 50'000 Sammelstellen mit weit über 200'000 Sammelcontainern zur Verfügung.



Schritt 3: Der Rücktransport

PET-Recycling Schweiz betreibt ein dichtes, flächendeckendes Logistiknetz, um alle leeren Flaschen effizient zusammenzutragen und zu den Sortierzentren zu transportieren. Dabei arbeitet PET-Recycling Schweiz mit rund 40 Entsorgungspartnern in der ganzen Schweiz zusammen.

Schritt 4: Sortierung

Alle gesammelten PET-Getränkeflaschen gelangen in eines der drei Sortierzentren, wo sie sortiert und zu 200 bis 300 kg schweren Pressballen verarbeitet werden. Die Sortieranlagen verarbeiten bis zu 150'000 Flaschen pro Stunde. Die Flaschen werden nach Farbe sortiert, Fremdstoffe in Sekundenbruchteilen erkannt und ausgeschieden. In rund fünf Millisekunden führen Sensoren bis zu 6'000 Messungen pro Flasche durch. So wird ein Reinheitsgrad von 95 bis 99,8 Prozent erreicht.

Schritt 5: Rückgewinnung

Nach der Sortierung gelangen die farbreinen PET-Ballen in eines von zwei Recyclingwerken in der Schweiz. Die PET-Ballen mit vorsortierten Flaschen werden von ihrer Verdrahtung befreit und kommen auf ein Förderband. Nun werden noch die kleinsten metallischen Verunreinigungen aussortiert. Anschliessend werden die Etiketten abgelöst. Ein überdimensionaler «Staubsauger» entfernt Etiketten und andere äussere Verschmutzungen von den Flaschen. Danach werden sie in der Mühle zu winzigen Stücken, sogenannten Flakes, zerkleinert. Die Flakes werden chemisch gewaschen und landen anschliessend in einem Wasserbecken. Erst hier werden die Deckel von der Flasche getrennt. Die Deckel, die aus einem anderen Kunststoff, nämlich PE bestehen, schwimmen oben auf; PET ist schwerer als Wasser und sinkt auf den Grund. Ein weiterer Spülvorgang und die anschliessende Trocknung bilden den Abschluss. Nun haben die Flakes einen Reinheitsgrad, der im Nicht-Lebensmittelbereich genügt – allerdings nicht für neue Getränkeflaschen.

Daher wird jedes einzelne Flake ein weiteres Mal geprüft und letzte Fremdstoffe entfernt. Erst dann ist die Reinheit der PET-Flakes bei nahezu 100%. Nun werden sie eingeschmolzen und zu Granulat geformt. Das Granulat wird kristallisiert und letzte Verunreinigungen entfernt. Trotzdem wird das Granulat nun noch im «Solid Stater» über mehrere Stunden erhitzt sodass sich eventuell verbliebene, nicht erwünschte Stoffe verflüchtigen. So werden die Reinheit und Qualität maximal optimiert und eine Feinjustierung der Rezyklat-Eigenschaften vorgenommen. Erst jetzt entspricht das Recycling-PET den strengen Vorschriften des Bundesamts für Lebensmittelsicherheit.

Schritt 6: Flaschenproduktion

Der geschlossene PET-Kreislauf macht es möglich, dass aus leeren PET-Getränkeflaschen neue entstehen. Bei Temperaturen von 250° C werden die PET-Molekülketten so beweglich, dass eine zähflüssige, beliebig formbare Kunststoffmasse entsteht. Beim Erkalten frieren die Molekülketten wieder ein, und der Kunst-



stoff erstarrt in der gewünschten Form. Dieses einfache und mehrfach wiederholbare Verfahren wird auch bei der Herstellung von PET-Getränkeflaschen angewendet.

Bei der Produktion von PET-Flaschen werden mittels Spritzgussmaschinen zunächst Preforms hergestellt. Diese werden zum Getränkeabfüller transportiert und dort auf die gewünschte Flaschengrösse aufgeblasen. Weil die kleinen Preforms nur wenig Platz benötigen, kann die Zahl der Transporte entscheidend reduziert werden.

Im Vergleich mit anderen Kunststoffen bietet PET einen entscheidenden Vorteil: Nebst neuen Flaschen entstehen aus PET-Rezyklat Folien, Verpackungen und Verpackungsbänder, ausserdem Textilien wie zum Beispiel Faserpelz, Füllstoffe für Kissen, Rucksäcke, Sportschuhe usw. Es entsteht kein Downcycling.

Video zum PET-Kreislauf:

PET-Kreislauf <https://www.youtube.com/watch?v=TwteE4GcCH0> (6.32 min)



EIN HAUS WIE EIN BAUM

CRADLE-TO-CRADLE GEBÄUDE

Artikel von Joachim Wille (leicht gekürzt)

www.klimaretter.info/wohnen/hintergrund/22119-ein-haus-wie-ein-baum?tmpl=component&print=1&layout=default

Im niederländischen Venlo ist mit dem neuen Rathaus eine Ikone grünen Bauens eröffnet worden – ein Haus, das seine eigene Energie produziert, für gute Luft sorgt, den Wasserhaushalt stabilisiert und obendrein später als Rohstoff für neue Gebäude zur Verfügung steht. Das zugrundeliegende Cradle-to-Cradle-Konzept findet immer mehr Anhänger.

Nach mehreren Jahren Bauzeit war es endlich so weit: Das erste Rathaus, das "mehr als nur nachhaltig" sein soll, ist im niederländischen Venlo eingeweiht worden. Das Gebäude hat elf Geschosse, bietet Platz für 900 Mitarbeitende – und soll eine Ikone des neuen grünen Bauens werden. Ein Haus, das "wie ein Baum" ist, das gute Luft produziert, den Wasserhaushalt stabilisiert, seine eigene Energie produziert und nach dem Ende seiner Nutzungszeit wieder als Rohstoff für neue Gebäude zur Verfügung steht.



Begrünte Fassade am neuen Rathaus in Venlo. (Foto: Ton Desar/Gemeente Venlo)

Das mächtige Gebäude sieht schon aus der Ferne ungewöhnlich aus, besonders wenn man von Norden kommt. Die Fassade ist üppig begrünt, es wachsen dort 100 verschiedene Pflanzensorten. Auffällig ist außerdem ein Gewächshaus, das einen Teil der obersten beiden Stockwerke einnimmt. Beides dient als reinigende "grüne Lunge", durch die die Luft im Öko-Rathaus sauberer wird als die in der Umgebung.



Die Glasfassade im Süden ist so konzipiert, dass die Sonne das Gebäude im Winter erwärmt, im Sommer aber nicht überwärmt. Im Süden, Osten und Westen des Gebäudes sind 300 Quadratmeter Solarpaneele installiert, die Strom produzieren. Ein künstliches Feuchtgebiet ist im Innenhof angelegt, dieses reinigt das "graue" Abwasser aus dem Rathaus, das dann wieder zur Toilettenspülung und Bewässerung verwendet wird.

Das «Cradle to Cradle» Prinzip liegt eigentlich nahe. Denn der Rohstoffhunger des Bauwesens ist enorm, in Europa gehen laut dem UN-Umweltprogramm Unep rund 50 Prozent der Ressourcen in diesen Sektor. Mindestens ebenso kritisch ist die Abfallseite, mit einem Anteil von rund 60 Prozent. Das soll sich ändern. Häuser sollen "Materialbanken" werden, aus denen künftige Generationen sich wieder bedienen können.

Heute besteht ein neu gebautes Haus aus 800 bis 900 einzelnen Materialien. Mit den wenigsten der üblicherweise eingesetzten Bauprodukte lässt sich das C2C-Prinzip bereits umsetzen. So ist selbst ein "einfacher" Werkstoff wie Beton nicht einfach eine Mischung aus Sand, Zement und Wasser; vielmehr gibt es rund 300 zum Teil problematische chemische Additive, die ihm je nach Nutzung zugesetzt werden.



Soll den Mitarbeitern ein "Wohlfühl" vermitteln: Das neue Rathaus von Venlo, hier der Innenhof. (Foto: Ton Desar/Gemeente Venlo)

Damit die Materialien, die in einem Gebäude stecken, nach dessen Abbruch wiederverwendet werden können, müssen die Baustoffe möglichst materialrein und schadstofffrei entwickelt werden. Tabu sind beispielsweise giftige Lösungsmittel sowie Weichmacher, die im Verdacht stehen, erbgutverändernd zu wirken.

Wichtig außerdem: Bereits beim Bau ist darauf zu achten, dass alle Baustoffe leicht wieder demontiert und getrennt werden können. Von diesem Prinzip hat sich die Baupraxis zuletzt weit entfernt. Verbundbaustoffe und "Sandwichmaterialien" sind weit verbreitet, zum Beispiel bei der Wärmedämmung von Fassaden. Hier sind eine Reihe von Stoffen so fest miteinander verbunden, dass eine anschließende Aufbereitung schwierig ist oder sogar ausscheidet.

Kritiker des Cradle-to-Cradle-Baukonzepts monieren denn auch, es lasse sich nur schwer auf die Praxis übertragen. Doch der neue Ansatz gewinnt in der Fachwelt zunehmend an Unterstützung. Das Branchenmagazin *Deutsches Baublatt* urteilte: "Für die Baupraxis liefert das Prinzip einen Denkansatz, um Produkte und Technologien sowie Gebäude möglichst ressourcenschonend zu entwickeln."



Tatsächlich gibt es Bewegung in der Baustoffindustrie. Auch renommierte Unternehmen haben inzwischen bereits C2C-zertifizierte Produkte im Angebot, so der Fenster- und Fassadenhersteller Schüco, der Wienerberger-Konzern, der Bausteine aus Ton und Abwasserrohre anbietet, oder der Ytong-Anbieter Xella Deutschland. Fast in allen Produktbereichen gibt es C2C-Alternativen – ob Dachziegel oder Dämmstoff, ob Parkett oder Teppichboden.

Die unabhängige C2C-Zertifizierungsstelle mit Sitz in San Francisco verzeichnet aktuell 157 Baustoffe aus den verschiedensten Bereichen. Damit allein ist es freilich noch nicht getan. Es kommt auch darauf an, die Verbindungen der Baustoffe so zu gestalten, dass die Demontagefähigkeit gegeben ist. Bei diesen "Fügetechniken" ist noch viel Innovation nötig. Erste Ansätze existieren bereits. Es gibt Klinkerbausteine ("Click-Brick"), die wie Legosteine fixiert werden, neuartige Baustoffklebeverbindungen, die sich durch Zugabe von Enzymen leicht wieder lösen lassen, oder Dämmstofffassadenelemente, die nur vorgehängt werden.

Und dieser Block dürfte wachsen. Der Drees-und-Sommer-Manager Martin Lutz erwartet, dass sich die bereits existierende Rohstoffknappheit in den nächsten Jahren "immer weiter zuspitzen wird". Studien zeigten, dass die Rohstoffe für Aluminium, Stahl, aber auch Kunststoff nur noch zwischen 50 und 100 Jahre verfügbar seien. "In Zeiten, in denen sogar Sand bald so wertvoll sein wird, dass er vielleicht genauso wie Kupferleitungen oder Dachrinnen geklaut werden wird, müssen wir reagieren."

Video zum Thema:

Best Practises Cradle to Cradle – Region Venlo
<https://www.youtube.com/watch?v=nvud5cxrbc8> (5.34 min)

Ein nachhaltiges Haus das komplett recyclebar ist <https://www.youtube.com/watch?v=ApXNNSmZoHg&t=54s> (4.41 min)

