



ORGA
NIK...

Wie aus Abfall Mehrwert wird



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT

IMPRESSUM

KONTAKT UND REDAKTION

Ministerium für Umwelt, Klima und
Energiewirtschaft Baden-Württemberg
Kernerplatz 9, 70182 Stuttgart
E-Mail: www.um.baden-wuerttemberg.de
© 2019

PARTNER



KONZEPTION UND REALISIERUNG

IDEE-n
Büro für nachhaltige Kommunikation
www.idee-n.com

INHALT

Mehrwert aus Abfall	5
Mehr als eine Erde – Ressourcenschutz	6
Vermeiden vor Beseitigen – Kreislaufwirtschaft	8
Sammeln und sparen – Bioabfallmengen	10
Power aus Bioabfall – Bioabfall als Ressource 1	12
Fruchtbarer Boden – Bioabfall als Ressource 2	14
Zu wertvoll für die Tonne – Abfallvermeidung	16
Baustoff Getreidestängel – Bauen mit Abfall	18
Pavillon aus Abfall	20
Kleidung aus Kaffeesatz	22
Quellen	23
Bildquellen	25



MEHR.WERT.WISSEN – Mehrwert aus Abfall

Als rohstoffarmes Land braucht Baden-Württemberg innovative Methoden, um Ressourcen zu schonen. Mit einer eigenen Landesstrategie zur Ressourceneffizienz soll es gelingen, knapper werdende Rohstoffe und Energieträger intelligent zu nutzen und Baden-Württemberg zum Leitmarkt und zum Leitanbieter von Ressourceneffizienztechnologien zu machen. Ein Ansatz ist, aus Abfällen Rohstoffe (sogenannte Sekundärrohstoffe) und Energie zu gewinnen. Wie das gelingen kann und sozusagen aus Abfall Mehrwert wird, zeigen das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg und die Entsorgungsbetriebe der Stadt Heilbronn im Mehr.WERT.Garten auf der Bundesgartenschau Heilbronn 2019.

Im Zentrum der Gartenausstellung steht der Mehr.WERT.Pavillon, entworfen von Studierenden des Fachgebiets Nachhaltiges Bauen am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) und gemeinsam mit dem Architekturbüro 2hs gebaut. Der Pavillon besteht ausschließlich aus Materialien, die bereits mehrere Lebenszyklen durchlaufen haben, und macht damit deutlich, dass es bereits heute möglich ist, komplexe Gebäude aus Rohstoffen zu bauen, die aus Abfall gewonnen wurden.

Neben dem Pavillon vermitteln Mehr.WERT.Türme im Garten einen nachhaltigen, ressourceneffizienten und ideenreichen Umgang mit Abfall. Sieben Mehr.WERT.Türme zu den Themen Bauschutt, Bioabfall, Glas, Elektronik, Kunststoff, Metall und Papier zeigen, wie aus Abfall Mehrwert wird. Ausstellungstürme und Pavillon sind eingebettet in einen naturnah gestalteten Garten mit heimischem Artenreichtum.

In der vorliegenden Publikation werden die Informationen zu einem Mehr.WERT.Turm-Thema zusammengefasst und vertiefend dargestellt.

MEHR ALS EINE ERDE ...

Wir leben über unsere Verhältnisse. Am Erdüberlastungstag wird das jedes Jahr mehr als deutlich. Denn an diesem Tag haben wir im laufenden Jahr die Ressourcen verbraucht, die innerhalb eines Jahres nachwachsen können. Im Jahr 2018 war dies am 1. August

der Fall. Wir leben also so, als hätten wir 1,7 Erden zur Verfügung. Der deutsche Erdüberlastungstag war bereits am 2. Mai. Wenn also die Weltbevölkerung so leben würde wie wir in Deutschland, wären drei Erden nötig. Bezogen auf die USA wären es sogar fünf Erden.



weltweit



Deutschland



USA

MEHR.WERT.WISSEN – Ressourcenschutz

- In Deutschland sind im Jahr 2016 pro Kopf 632 Kilogramm Siedlungsabfälle angefallen. Doch sind die Dinge, die wir wegwerfen, wirklich Abfall? In den meisten Fällen eigentlich nicht. Denn unsere Abfälle enthalten Wertstoffe, die zum Beispiel durch Recycling zu neuen Produkten verwertet oder auch als Energiequelle genutzt werden können. In der europäischen Siedlungsabfall-Recycling-Tabelle belegt Deutschland mit einer Recyclingquote von 67 Prozent unangefochten den ersten Platz.
- Besser ist es, Abfälle gar nicht erst entstehen zu lassen. Dabei hilft die Kreislaufwirtschaft, denn in ihr werden bestehende Materialien und Produkte so lange wie möglich genutzt, wiederverwendet, repariert, aufgearbeitet und recycelt. Dadurch werden Abfälle auf ein Minimum reduziert und Ressourcen bleiben im Wirtschaftskreislauf. Grundlage für den Umgang mit Abfall in Deutschland ist das Kreislaufwirtschaftsgesetz. Dabei gilt: Vermeiden vor Verwertung vor Beseitigen!
- Die Kreislaufwirtschaft steht im Gegensatz zum traditionellen, linearen Modell der Wegwerfwirtschaft, das auf große Mengen billiger, leicht zugänglicher Materialien und Energie setzt.
- Mehr Ressourceneffizienz: Mit Ressourcenschutz und Ressourceneffizienz, also dem intelligenten Umgang mit knapper werdenden Gütern, können wir den Erdüberlastungstag im Kalender wieder nach hinten verschieben. Baden-Württemberg verfolgt dazu eine Ressourcen-Effizienz-Strategie. Ziel ist es, den Rohstoffverbrauch vom wirtschaftlichen Wachstum dauerhaft zu entkoppeln. Mehr Informationen unter: www.um.baden-wuerttemberg.de

IN KREISEN DENKEN ...

Bei der Kreislaufwirtschaft werden bestehende Materialien und Produkte so lange wie möglich genutzt, wiederverwendet, aufgearbeitet und recycelt. Dadurch werden Abfälle auf ein Minimum reduziert und Ressourcen bleiben im Wirtschaftskreis. Kreislaufwirtschaft ist also das

Gegenteil zur Linearwirtschaft oder auch Wegwerfwirtschaft, bei der die Ressourcen auf einer Einbahnstraße unterwegs sind. Grundlage für den Umgang mit Abfall in Deutschland ist das Kreislaufwirtschaftsgesetz. Dabei gilt: Vermeidung vor Verwertung vor Beseitigung!

© Geralt – pixabay.com



MEHR.WERT.WISSEN – Kreislaufwirtschaft

- **Vermeiden:** Der beste Abfall ist der, der erst gar nicht entsteht. Daher gilt es Abfälle zu vermeiden, wo es geht!
- **Vorbereitung zur Wiederverwendung:** Hier werden Erzeugnisse, die zu Abfall geworden sind, durch Prüfung, Reinigung oder Reparatur wieder zu Produkten aufbereitet.
- **Stoffliche Verwertung (oder Recycling):** Abfälle werden sortenrein getrennt und kommen als sogenannter Sekundärrohstoff wieder zum Einsatz.
- **Energetische Verwertung:** Abfälle werden verbrannt. Mit der freigesetzten Energie werden Strom und Wärme erzeugt.
- **Biologisch-Energetische Verwertung:** Bio- und Grünabfälle werden zunächst zu Biogas vergoren. Die Gärreste werden im Anschluss kompostiert. So entstehen Energie und Dünger!
- **Biologische Verwertung:** Aus Bio- und Grünabfällen wird Kompost hergestellt.
- **Mechanisch-Biologische Behandlung:** Die mechanisch-biologische Abfallbehandlung teilt die Restabfälle in unterschiedliche Fraktionen auf und bereitet sie für die weitere Verwertung oder Beseitigung auf.
- **Beseitigung:** Die Beseitigung ist die niedrigste Stufe der Abfallhierarchie. Das bedeutet: Abfälle werden keiner weiteren Verwendung zugeführt und scheiden somit aus dem Kreislauf aus.

SAMMELN UND SPAREN ...



Wer Bioabfälle getrennt sammelt, hat bis zu einem Drittel weniger Restmüll.

GETRENNT STATT GEMEINSAM

Bioabfälle gehören nicht in den Restmüll. Damit in Deutschland mehr Bioabfälle gesammelt werden, gibt es seit 1. Januar 2015 eine Trennpflicht für Bioabfälle. Städte und Gemeinden müssen seither ein System (zum Beispiel die Biotonne) zur Getrenntsammlung von Bioabfällen aus Haushalten, also von Küchen- und Gartenabfällen, bereitstellen.

DA GEHT NOCH WAS

Im Jahr 2017 sammelten die Menschen in Baden-Württemberg pro Kopf 50 kg Bioabfälle und 91 kg Grünabfälle. Mit der daraus erzeugten Energie konnten 160 000 Haushalte im Land mit Strom und Wärme versorgt werden. Bis zum Jahr 2020 sollen es 10 kg Bioabfall pro Kopf und Jahr mehr sein. Gleichzeitig sollen mehr Bioabfälle energetisch genutzt und dadurch mehr Haushalte mit klimafreundlicher Energie versorgt werden.

MEHR.WERT.WISSEN – Abfallmengen

- **Vom Schnippelabfall bis zum Heckenschnitt:** Ob in der Küche, im Garten oder in Parks – überall fallen Grünabfälle an, die nicht im Restmüll entsorgt werden dürfen. Bioabfälle, die in der Küche anfallen zählen zu häuslichen Bioabfällen, die über die Biotonne entsorgt werden sollten. Was im Garten an Grünschnitt anfällt, zum Beispiel Baum- und Heckenschnitt, passt meist nicht in die Biotonne und muss daher zu einer Grünschnittsammelstelle gebracht werden. Egal, ob Bioabfall oder Grünabfall, beides ist Biowertstoff und kann verwertet werden.
- Aktuell fallen in Baden-Württemberg 141 Kilogramm Bio- und Grünabfälle pro Kopf und Jahr an (Abfallbilanz Baden-Württemberg 2017). 50 Kilogramm davon sind Bioabfälle, die in der Biotonne gesammelt werden. 91 Kilogramm entfallen auf Grünabfälle, zum Beispiel Baum- und Heckenschnitt.
- **Baden-Württemberg setzt auf Bioabfall:** So sollen bis zum Jahr 2020 jährlich 60 Kilogramm Bioabfälle pro Einwohnerin und Einwohner in der Biotonne gesammelt werden. Auch bei den Grünabfällen gibt es eine Zielvorgabe: 90 Kilogramm pro Einwohnerin und Einwohner im Jahr. Während bei den Bioabfällen noch Luft nach oben ist, wurde das Ziel für die Grünabfälle im Jahr 2017 bereits erreicht.
- **In die Biotonne oder nicht?** In Deutschland gibt es keine einheitliche Regelung, was in der Biotonne zu entsorgen ist, das bestimmen die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger. Im Zweifel hilft die Abfallberatung vor Ort weiter. Für Bioabfälle gibt es praktische Vorsortierbehälter für die Küche. In modernen Küchen sind diese meist schon eingebaut. Am besten sammelt man den Bioabfall dort in Zeitungspapier oder in Papiertüten. Das Papier saugt Flüssigkeit auf, und das Gefäß lässt sich besser entleeren. Plastikbeutel oder andere Kunststoffe haben im Bioabfall nichts verloren.

POWER AUS BIOABFALL ...

BAKTERIEN GEBEN GAS

In einer Biogasanlage machen Bakterien aus Bioabfällen Biogas und Gärreste. Das Biogas wird aufbereitet in das Gasnetz eingespeist oder direkt in einem Blockheizkraftwerk verbrannt. Dabei entstehen Strom und Wärme.

BIOABFALL ERSETZT ERDÖL

2016 wurde in Deutschland in 222 Vergärungsanlagen Biogas aus Bioabfällen hergestellt. Insgesamt wurden so 626 Millionen Kubikmeter Gas produziert. 100 Kubikmeter Biogas ersetzen durchschnittlich 60 Liter Heizöl.



Aus einer einzigen Bananenschale kann so viel Energie erzeugt werden, dass eine LED-Lampe für etwa 60 Minuten zum Leuchten gebracht wird.

MEHR.WERT.WISSEN – Bioabfall als Ressource 1

- **Bioabfall, ein Wertstoff voller Energie:** Abfall ist all das, was wir nicht mehr brauchen können und deshalb wegwerfen. Dennoch hat dieser Abfall immer noch einen Wert. Das gilt auch für Bioabfall, denn der enthält jede Menge Energie – auch der Apfelbutzen oder das verkohlte Grillwürstchen. Aus Bioabfällen kann Biogas und daraus Strom und Wärme gewonnen werden. Daher sollte man eigentlich nicht von Bioabfall, sondern von Biowertstoffen sprechen.
- **Biogas ersetzt fossile Energieträger:** Deutschland ist bisher in großem Umfang abhängig von fossilen Energieträgern aus Importen: Bei Uran und Mineralöl sind es 100 Prozent, beim Erdgas bis zu 91,2 Prozent und bei der Steinkohle bis zu 94,1 Prozent. Abfall als eine erneuerbare Energiequelle zu nutzen, ist eines der Ziele der Energie- und Umweltpolitik, sowohl auf Bundes- und auf EU-Ebene. Mit der im Jahr 2016 in Deutschland aus Bioabfällen produzierten Biogasmenge können etwa 375 Millionen Liter Heizöl ersetzt werden.
- **Klimaschützer Bioabfall:** Wenn Biogas aus Bioabfall anstelle von fossilen Energieträgern verbrannt wird, werden klimaschädliche Emissionen vermieden. Die durchschnittliche Nettoeinsparung an CO₂-Äquivalenten (CO₂-e) pro Tonne eingesetzten Bioabfalls liegt bei der Vergärung zu Biogas bei 93 Kilogramm CO₂-e. In Baden-Württemberg konnten durch die biologische Abfallbehandlung im Jahr 2016 66 000 Tonnen CO₂-e vermieden werden. Zum Vergleich: Der CO₂-Fußabdruck pro Kopf in Deutschland lag 2016 laut der internationalen Energieagentur IEA (www.iea.org) etwa bei 8,88 Tonnen.

FRUCHTBARER BODEN ...

TOTAL TORFFREI

In Kompostierungsanlagen wird aus Bioabfall fruchtbarer Kompost. Daraus können torffreie Blumenerde oder Dünger für die Landwirtschaft hergestellt werden. Der Verzicht auf Torf schont unsere Moore und schützt das Klima.

KEIN PLASTIK IM BIOABFALL

Guter Kompost aus Bioabfall kann nur entstehen, wenn keine Fremdstoffe in der Biotonne landen. Kunststoffe oder Plastiktüten haben daher in der Biotonne nichts zu suchen.



Aus 1 000 kg Bioabfall werden in einer Kompostierungsanlage ca. 350 bis 400 kg wertvoller Kompost hergestellt.

MEHR.WERT.WISSEN – Bioabfall als Ressource 2

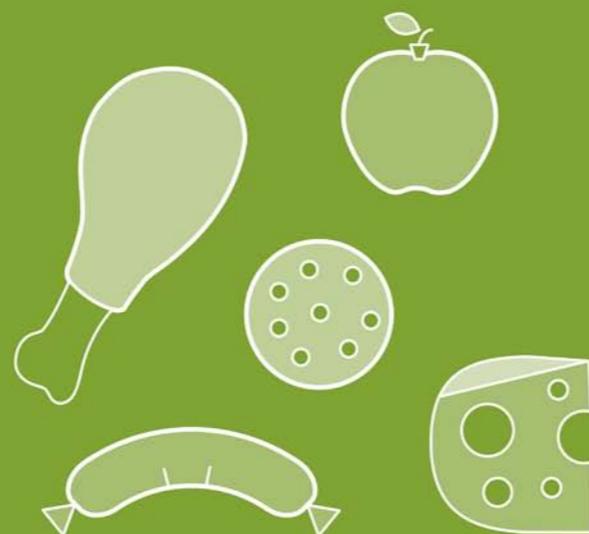
- **Biogas und Kompost:** Bioabfälle können zunächst zu Biogas und danach zu Kompost verwertet werden. Dazu werden die Bioabfälle zuerst in einer Vergärungsanlage zu Biogas und Gärrest verarbeitet. Die angefallenen festen Gärreste werden danach zu wertvollem Kompost verarbeitet (flüssige Gärreste werden nicht kompostiert). Kaskaden-Nutzung nennt man diese Kombination aus energetischer und stofflicher Nutzung.
- **Mehr Kompost als Gas:** 2016 wurden bundesweit 85 Prozent des gesammelten Biomülls zu Kompost verarbeitet. In Baden-Württemberg waren es rund 60 Prozent; der Rest wurde in einer Kaskaden-nutzung zunächst zu Biogas und danach zu Kompost verwertet. Mit dem Kompost, der aus Bioabfall und den Gärresten entsteht, können mineralische Dünger und damit CO₂ eingespart werden. Denn die Dünger-Produktion ist sehr CO₂- und energieintensiv. Die durchschnittliche Nettoeinsparung an CO₂-Äquivalenten pro Tonne eingesetzten Bioabfalls liegt bei der Bioabfallkompostierung bei 32 Kilogramm CO₂-e.
- **Bioabfall schützt unsere Moore:** Kompost aus Bioabfall ersetzt torfhaltige Erden. Für Torf werden Moore trockengelegt und abgebaut. Moore binden etwa 700 Tonnen Kohlenstoff pro Hektar – sechsmal so viel wie Wald. Trotz ihres geringen weltweiten Flächenanteils von nur drei Prozent speichern Moore etwa ein Drittel des gesamten im Boden gebundenen Kohlenstoffs. Legt man Moore trocken, um den darin enthaltenen Torf abzubauen, wird das CO₂ freigesetzt.

ZU WERTVOLL FÜR DIE TONNE ...

STATT BIOTONNEN MÄGEN FÜLLEN!

Oft landen Lebensmittel in der Biotonne, obwohl sie eigentlich noch essbar wären. Wir kaufen zu viel ein, lagern unsere Lebensmittel falsch, verwerten Reste nicht weiter und lassen uns von einem abgelaufenen Mindesthaltbarkeitsdatum (MHD) zum Wegwerfen verleiten. Doch in den meisten Fällen sind Lebensmittel, auch wenn das MHD schon abgelaufen ist, bedenkenlos genießbar.

Pro Kopf landen jährlich 55 kg
Lebensmittel im Müll.
40 % davon sind vermeidbar.



MEHR.WERT.WISSEN – Abfallvermeidung

- Das getrennte Sammeln von Bioabfällen ist ein wichtiger Beitrag zur Reduzierung der eigenen Restmüll-Mengen. Gleichzeitig enthält der Restabfall weniger nasse Bestandteile, was etwa die maschinelle Sortierung des Abfalls oder die thermische Verwertung erleichtert.
- **Bioabfälle vermeiden – wie sinnvoll ist das?** Bioabfälle liefern klimafreundliches Biogas und hochwertigen Dünger. Das hilft der Energiewende, dem Klima und der Landwirtschaft. Ein Haken dabei ist sicherlich, dass einige Lebensmittel in der Biotonne landen, obwohl sie eigentlich noch essbar wären. Tipps zum sparsamen Umgang mit Lebensmitteln gibt es unter: www.zugutfuerdietonne.de
- **Bioabfälle statt Energiepflanzen:** Bioabfälle können helfen, dass Ackerflächen, die zum Anbau von Energiepflanzen für Biogasanlagen benötigt werden, weiterhin für den Anbau von Lebensmitteln genutzt werden können.
- Auf 2,65 Millionen Hektar wuchsen 2017 in Deutschland Pflanzen, die nicht der Ernährung dienen, sondern für die Energiegewinnung oder die industrielle Nutzung angebaut wurden. Das entspricht etwa einem Fünftel des gesamten Ackerlandes in Deutschland.
Der Großteil der Fläche für nachwachsende Rohstoffe entfiel 2017 mit 2,35 Millionen Hektar auf Energiepflanzen. An erster Stelle stand der Anbau von Energiepflanzen für Biogasanlagen mit 1,4 Millionen Hektar (das sind fast 12 Prozent der deutschen Ackerfläche). Auf zwei Dritteln davon wuchs Mais, während das übrige Drittel mit Gräsern, Getreide, Rüben und Leguminosen (Hülsenfrüchte) bepflanzt war.



BAUSTOFF GETREIDESTÄNGEL ...

Früher war Stroh das Einstreumaterial in den Ställen. In der modernen Landwirtschaft fällt Stroh aber immer häufiger als Abfall an oder wird sogar verbrannt.

Dabei hat es Eigenschaften, die es zu einem nachhaltigen und modernen Baustoff machen. Zur Dämmung, aber auch zum Bau von Häusern.

MEHR.WERT.WISSEN – Bauen mit Abfall

- **Baustoffe aus der Biotonne?** Das eher nicht, aber nachwachsende Rohstoffe sind das Baumaterial mit Zukunft. Wer dabei an Holz denkt, liegt ganz richtig. Aber es gibt noch viel mehr pflanzliche Rohstoffe, die sich zum Bauen, Dämmen und Wohnen eignen. Ein Beispiel dafür ist Stroh!
- **Stroh hat als Baustoff eine lange Tradition:** Heute erlebt es im Hausbau eine Renaissance, zum Beispiel bei Strohballehäusern. Hier übernehmen gepresste Strohballe die Funktion von Mauern. Weder von außen noch von innen unterscheiden sie sich von herkömmlichen Häusern, wenn das Stroh außen mit Kalk- und innen mit Lehmputz verkleidet ist. Fast immer werden Stroh und oft auch Lehm aus der Region eingesetzt, so dass lange Transportwege entfallen.
- **Stroh ist ein guter Dämmstoff:** Eine 36 Zentimeter dicke Strohwand isoliert weitaus besser als eine 17,5 Zentimeter dicke Ziegelwand, die mit 12,5 Zentimeter dicken Polyurethan-Schaumplatten wärmedämmt ist, hat das Fraunhofer-Institut für Bauphysik in Holzkirchen errechnet.
- **Keine Angst vor Mäusen und Feuer:** Wer mit Stroh baut, muss sich nicht vor Feuchtigkeit, Nagetieren oder einer erhöhten Feuergefahr fürchten. Das zeigen entsprechende bautechnische Nachweise des Fachverbands Strohballebau. Das Stroh ist so dicht gepresst, dass es selbst ohne schützenden Putz erst nach mehr als einer Stunde Feuer fängt. Strohballehäuser mit einer beidseitig drei Zentimeter dicken Lehmschicht erfüllen die Brandschutzklasse F 90. Eine Wand muss also 90 Minuten lang einem Feuer widerstehen. Mehr Informationen zum Thema: Fachverband Strohballebau Deutschland e. V. (FASBA), fasba.de und Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V. (FNR), baustoffe.fnr.de



© Wojciech Zawarski

PAVILLON AUS STROH ...

Die Idee für den Mehr.WERT.Pavillon ging aus einem Wettbewerb für Studierende des Fachgebiets Nachhaltiges Bauen am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) hervor. Aufgabe war es, aus Abfallstoffen ein funktionsfähiges Gebäude zu errichten.

Komplett aus Stroh! Auch so hätte der Mehr.WERT.Pavillon aussehen können. Die KIT-Studentin Franziska Blaschke entwickelte ihren Pavillon-Entwurf rein aus Getreidestängeln: gepresst zu innovativen Platten und ganz klassisch mit Strohdach.



MEHR.WERT.WISSEN – Pavillon aus Abfällen

- Schöner Bauen:** Der Mehr.WERT.Pavillon ist ein komplexes Gebäude, das ausschließlich aus Materialien besteht, die bereits mehrere Lebenszyklen durchlaufen haben und die am Ende des Lebenszyklus des Pavillons wieder komplett in den Wirtschaftskreislauf einfließen können. Die Studierenden des Fachgebiets Nachhaltiges Bauen am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) haben insgesamt sieben Entwürfe erarbeitet, die jeder für sich einen tollen Mehr.WERT.Pavillon ergeben hätten. Der Pavillon, der letztlich im Mehr.WERT.Garten gebaut wurde, enthält Elemente aus fast allen Entwürfen und ist ein absolutes Unikat.



KLEIDUNG AUS KAFFEESATZ ...



IN GANZ NEUER FUNKTION

Die Deutschen mögen Kaffee und Outdoor-Mode: Warum also die Liebe zu Kaffee und zur Outdoor-Bekleidung nicht kombinieren?

Kaffeessatz-Recycling macht es möglich. Dazu werden Kaffeessatz und ausgediente PET-Flaschen zu Polyesterfasern verarbeitet. Daraus entsteht Funktionsbekleidung, die wasserdicht, schnell-trocknend sowie geruchshemmend ist und darüber hinaus noch einen natürlichen UV-Schutz bietet.



MEHR.WERT.WISSEN – Quellen

- Erdüberlastungstag: www.footprintnetwork.org
- Landesstrategie Ressourcen-Effizienz: <https://um.baden-wuerttemberg.de/de/wirtschaft/ressourceneffizienz-und-umwelttechnik/landesstrategie-ressourceneffizienz/>
- Abfall- und Kreislaufwirtschaft Baden-Württemberg: <https://um.baden-wuerttemberg.de/de/wirtschaft/ressourceneffizienz-und-umwelttechnik/landesstrategie-ressourceneffizienz/>
- Abfallbilanzen Baden-Württemberg: <https://um.baden-wuerttemberg.de/de/umwelt-natur/abfall-und-kreislaufwirtschaft/rahmenplanung-und-abfallbilanzen>
- Abfallbilanz Deutschland: www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/UmweltstatistischeErhebungen/Abfallwirtschaft/Abfallbilanz.html
- Sammeln und Sparen: www.nabu.de/umwelt-und-ressourcen/abfall-und-recycling/bioabfall/biomuell.html; Abfallbilanz Baden-Württemberg 2017 (<https://um.baden-wuerttemberg.de/de/umwelt-natur/abfall-und-kreislaufwirtschaft/rahmenplanung-und-abfallbilanzen>)
- Bioabfallmengen in Baden-Württemberg: Abfallbilanz Baden-Württemberg 2017 (<https://um.baden-wuerttemberg.de/de/umwelt-natur/abfall-und-kreislaufwirtschaft/rahmenplanung-und-abfallbilanzen>); Bioabfallkampagne des Landes Baden-Württemberg: www.nachhaltigkeitsstrategie.de/informieren/aktionsprogramme/ressourceneffizienz/bioabfall-in-baden-wuerttemberg.html
- In die Biotonne oder nicht? www.umweltbundesamt.de/themen/der-schatz-in-der-biotonne; www.nabu.de/umwelt-und-ressourcen/abfall-und-recycling/bioabfall/23033.html
- Power aus Bioabfall: www.biogas.fnr.de
- Bioabfall ersetzt fossile Energieträger: www.biogas.fnr.de; www.umweltbundesamt.de/daten/energie/primaerenergiegewinnung-importe

MEHR.WERT.WISSEN – Quellen

- Klimaschützer Bioabfall: CO₂-Äquivalente (CO₂-Äq): www.myclimate.org/de/website/faq/detail/was-sind-co2-aequivalente; Abfallbilanz Baden-Württemberg 2016 (<https://um.baden-wuerttemberg.de/de/umwelt-natur/abfall-und-kreislaufwirtschaft/rahmenplanung-und-abfallbilanzen>)
- Fruchtbarer Boden: https://um.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-um/intern/Dateien/Dokumente/2_Presse_und_Service/Publikationen/Umwelt/Nachhaltigkeit/Themenheft_Bioabfall.pdf (Seite 3)
- Kein Plastik im Biomüll: <https://blogs.nabu.de/plastiktueten-im-biomuell>
- Biogas und Kompost: Kaskaden-Nutzung (www.umweltbundesamt.de/daten/ressourcen-abfall/verwertung-entsorgung-ausgewaehlter-abfallarten/bioabfaelle#textpart-6)
- Mehr Kompost als Gas: <https://www.umweltbundesamt.de/umwelttipps-fuer-den-alltag/garten-freizeit/bioabfaelle#textpart-3>
- Bioabfall zu Kompost: www.umweltbundesamt.de/umwelttipps-fuer-den-alltag/garten-freizeit/bioabfaelle
- Bioabfall schützt Moore: www.umweltbundesamt.de/umwelttipps-fuer-den-alltag/garten-freizeit/blumen-erde#textpart-2
- Keine Lebensmittel in die Biotonne: www.zugutfuerdietonne.de/warum-werfen-wir-lebensmittel-weg/wie-viel-werfen-wir-weg
- Bioabfälle statt Energiepflanzen: <https://basisdaten.fnr.de/rohstoffbereitstellung>
- Baustoff Getreidestängel: Baustoff Stroh (<https://baustoffe.fnr.de/daemmstoffe/materialien/stroh>); Strohhallenhaus (<http://fasba.de>; www.strohballenhaus.org); Recycling-Baustoffe: Atlas Recycling (<https://shop.detail.de/de/landingpages-2/startkategorie/atlas-recycling.html>)
- Kaffeersatz-Recycling: <https://fashionunited.de/v1/leads/taiwan-kaffeekleidung-ist-der-hit/201211222963>; www.cleanenergy-project.de/wirtschaft-unternehmen/sportbekleidung-aus-kaffee; www.scafefabrics.com/en-global/media_center/electronic_reports#

MEHR.WERT.WISSEN – Bildquellen

- Visualisierung Mehr.WERT.Garten: © Manuel Rausch
- Mehr als eine Erde: © WikiImages – pixabay.com
- Vermeiden vor Beseitigen: © Geralt – pixabay.com
- Power aus Bioabfall: © Countrypixel – fotolia.com
- Fruchtbarer Boden: © sutichak – fotolia.com
- Sammeln und Sparen: © M. Schuppich – fotolia.com
- Nichts Essbares in die Tonne: © STUDIO GRAND OUEST – fotolia.com
- Baustoff Getreidestängel: © Aquilatin – pixabay.com
- Mehr.WERT.Pavillon © Wojciech Zawarski
- Kleidung aus Kaffeersatz: © Comfreak – pixabay.com; © Hans – pixabay.com



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT