

Das Leitbild der Deutschen Bundesstiftung Umwelt

Unser Auftrag

Wir fördern innovative, modellhafte Vorhaben zum Schutz der Umwelt. Dabei leiten uns ökologische, ökonomische, soziale und kulturelle Aspekte im Sinne der nachhaltigen Entwicklung. Die mittelständische Wirtschaft ist für uns eine besonders wichtige Zielgruppe.

Unser Selbstverständnis

Als privatrechtliche Stiftung sind wir unabhängig und parteipolitisch neutral. Aus unserer ethischen Überzeugung setzen wir uns für den Erhalt der natürlichen Lebensgrundlagen ein: um ihrer selbst willen ebenso wie in Verantwortung für heutige und zukünftige Generationen.

Wir wollen nachhaltige Wirkung in der Praxis erzielen. Durch unsere Arbeit geben wir Impulse und agieren als Multiplikator. Wir diskutieren relevante Umweltthemen mit den beteiligten Akteuren und suchen gemeinsam Lösungen. Auf den uns anvertrauten Naturerbeflächen erhalten und fördern wir die biologische Vielfalt.

Wir sind aufgeschlossen für innovative Ideen unserer Partner, setzen aber auch eigene fachliche Schwerpunkte.

Mit interdisziplinärem Fachwissen beraten und unterstützen wir in allen Projektphasen. Die Ergebnisse machen wir für die Öffentlichkeit sichtbar. Im Umgang mit unseren Partnern sind für uns Verlässlichkeit und die erforderliche Vertraulichkeit selbstverständlich.

Unser Handeln

Unser Engagement baut auf aktuellen fachlichen Erkenntnissen auf. Wir verbinden konzeptionelles Arbeiten und operatives Handeln. Die tägliche Arbeit wollen wir im Einklang mit unseren Zielen gestalten. Wir verstehen uns als gemeinsam lernende Organisation.

Unser Miteinander

Gegenseitige Wertschätzung ist uns wichtig. Wir wollen respekt- und vertrauensvoll zusammenarbeiten und konstruktiv mit Kritik und Konflikten umgehen. Chancengleichheit und die Vereinbarkeit von Familie und Beruf sind besondere Anliegen unserer Organisation und werden kontinuierlich gestärkt.

Ausgabe: 30692-09/17



DBU – Wir fördern Innovationen

Die Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU) fördert dem Stiftungsauftrag und dem Leitbild entsprechend innovative, modellhafte und lösungsorientierte Vorhaben zum Schutz der Umwelt unter besonderer Berücksichtigung der mittelständischen Wirtschaft.

Geförderte Projekte sollen nachhaltige Effekte in der Praxis erzielen, Impulse geben und eine Multiplikatorwirkung entfalten. Es ist das Anliegen der DBU, zur Lösung aktueller Umweltprobleme beizutragen, die insbesondere aus nicht nachhaltigen Wirtschafts- und Lebensweisen unserer Gesellschaft resultieren. Zentrale Herausforderungen sieht die DBU vor allem beim Klimawandel, dem Biodiversitätsverlust, im nicht nachhaltigen Umgang mit Ressourcen sowie bei schädlichen Emissionen. Damit knüpfen die Förderthemen sowohl an aktuelle wissenschaftliche Erkenntnisse über planetare Grenzen als auch an die von den UN beschlossenen Sustainable Development Goals an.

Deutsche Bundesstiftung Umwelt
Postfach 1705, 49007 Osnabrück
An der Bornau 2, 49090 Osnabrück
Telefon: 0541 | 9633-0
www.dbu.de



Herausgeber
Deutsche Bundesstiftung Umwelt

Fachreferat
Umwelt- und gesundheitsfreundliche
Verfahren und Produkte
Dr.-Ing. Jörg Lefèvre

Verantwortlich
Prof. Dr. Markus Große Ophoff

Text und Redaktion
Verena Menz

Gestaltung
Helga Kuhn

Bildnachweis
CFK Valley, Stade

Druck
STEINBACHER DRUCK GmbH,
Osnabrück

Ausgabe
30692-09/17

Gedruckt auf 100 % Recyclingpapier, ausgezeichnet mit dem »Blauen Engel«

100 % Recyclingpapier schont die Wälder. Die Herstellung ist wasser- und energiesparend und erfolgt ohne giftige Chemikalien.

Innovative carbon fiber recycling

For a wide range of applications – some of which involve the aviation-, wind power- and leisure industries, but the automobile manufacturing industry as well – carbon fiber composites (CFK) are being increasingly used. When traditional fiberglass is replaced by carbon, product weight savings of up to 25 % can be achieved. However, the manufacture of carbon fiber is highly energy-intensive and expensive, and in the manufacture of CFK components 10–30 % waste loss is generally unavoidable. Therefore it is desirable to recover the recyclable carbon fiber contained in the waste material.

This has been done by CFK-Valley Stade Recycling GmbH & Co. KG in cooperation with the Kunststoff-Institut Lüdenscheid: the project partners developed a process by which the carbon fiber contained in composite materials waste, production waste or »end-of-life« products can be recycled and transferred to new, high-quality carbon fiber products. The CFK waste is first treated in such a manner that it can be processed in a pyrolysis installation. Through special process control the polymer matrix is pyrolyzed and the carbon fiber is recovered in the form of loosely intertwined, two-dimensional bundles.

Compacting the material into »fiber balls«

The subsequent associated challenge was to put the recycled fiber into a form suitable for further processing. The solution was found to be grinding the fiber to a fine consistency and compacting it into small fiber balls. These fiber balls are free-flowing and can be introduced into new compounds dust-free and, therefore, used in fiber-reinforced plastics. The compounds manufactured thus can be further processed in injection molding- and extrusion procedures.

www.cfk-recycling.com



Innovatives Carbonfaser-Recycling



Ausgabe: 30692-09/17

Deutsche Bundesstiftung Umwelt

Weitere Informationen unter www.dbu.de



YouTube



Carbonfasern aus Abfallströmen bzw. Produktionsabfällen

Erfolgreiches Carbonfaserrecycling

Dies gelang der CFK-Valley Stade Recycling GmbH & Co. KG in Kooperation mit dem Kunststoff-Institut Lüdenscheid: Die Projektpartner entwickelten ein Verfahren, mit dem die in Verbundwerkstoffabfällen, Produktionsabfällen oder »end of life«-Produkten enthaltenen Carbonfasern recycelt und in neue hochwertige Carbonfaserprodukte überführt werden können. Dafür werden die CFK-Abfälle zunächst von Verpackungsmaterial befreit, gewaschen und so aufbereitet, dass sie in einer Pyrolyseanlage verarbeitet werden können. Durch eine spezielle Prozessführung wird die Polymermatrix pyrolysiert und die gewonnenen Carbonfasern werden als locker verknüpfte, flächige Bündel zurückgewonnen. Da der Pyrolyseprozess die Abwärme der Verbrennungsgase nutzt, benötigt er dementsprechend wenig Energiezufuhr, so dass sich im Vergleich zur Neuerzeugung rund 80 % Energie einsparen lassen.

Materialeigenschaften mit Neuware vergleichbar

Um die Materialkennwerte des Recyclingfaser-Compounds weiter zu optimieren, wurden Binderstudien für die Kunststoffe Polypropylen (PP) und Polyamid (PA) durchgeführt. Binder und Haftvermittler steigern die Verbindung zwischen Carbonfaser und Kunststoff und müssen auf den jeweiligen Kunststofftyp abgestimmt werden. Die Untersuchungen ergaben: Die hergestellten carbonfaserverstärkten Kunststoffe besitzen Materialkennwerte, die im Bereich von Neuware liegen. Damit können teuer und aufwendig hergestellte Carbonfasern erfolgreich recycelt und zu hochwertigen Produkten weiterverarbeitet werden. Die möglichen Verarbeitungsverfahren Extrusion und Spritzguss stehen für eine große Vielfalt an Formgebungsmöglichkeiten. Das hochwertige Recycling spart Ressourcen und Energie ein und ist damit sowohl ökologisch als auch ökonomisch vorteilhaft.



Karabinerhaken mit einem Kern aus Recycling-Carbonfaser-verstärktem PA 6

Zukunft Leichtbau

Leichtbaulösungen mit Verbundwerkstoffen oder neuen Metalllegierungen sind zukunftsweisende Entwicklungsrichtungen der Werkstofftechnik. Von besonderem Interesse sind in diesem Zusammenhang Verbundwerkstoffe mit hochfesten Fasern als Verstärkerkomponente. Für viele Anwendungen – beispielsweise in der Luftfahrt-, Wind- und Freizeitindustrie, aber auch im Automobilbau – setzen sich zunehmend Carbon-Faser-Komposites (CFK) durch. Werden herkömmliche Glasfasern durch Carbon ersetzt, lässt sich eine Produktgewichtersparnis um 25 % erreichen. Allerdings ist die Herstellung von Carbonfasern sehr energieaufwendig und teuer. Zudem sind bei der Fertigung von CFK-Bauteilen 10–30 % Abfall nicht zu vermeiden. Daher ist es wünschenswert, den im Abfall enthaltenen Wertstoff Carbonfaser wiederzugewinnen.

Kompaktierung zu Fiberballs

Die weitere Herausforderung bestand darin, die Recyclingfasern in eine für die Verarbeitung günstige Form zu überführen – das Material aus dem Pyrolyseofen neigt nämlich zu enormer Staubentwicklung und ist nur bedingt rieselfähig. Zudem liegen die Fasern in sehr verschiedenen Längen vor. Die Lösung bestand darin, die Fasern fein zu vermahlen und zu kleinen Kügelchen, den sogenannten Fiberballs zu kompaktieren. Die Fiberballs sind rieselfähig und lassen sich staubfrei in neue Compounds überführen, das heißt zu faserverstärkten Kunststoffen verarbeiten. Die so hergestellten Compounds können im Spritzgieß- als auch im Extrusionsverfahren weiter verarbeitet werden.



Staubfreie, kompaktierte Recycling-Carbonfasern, die sogenannten Fiberballs

Projektthema

Rückführung von Carbonfaserabfällen

Projektdurchführung

CFK Valley Stade Recycling GmbH & Co. KG
Stader Straße 55-63
21737 Wischhafen
Telefon: 04770 | 801-217
E-Mail: info@cfk-recycling.com
www.cfk-recycling.com

Kooperationspartner

Kunststoff-Institut Lüdenscheid
(Kunststoff-Institut für die mittelständische Wirtschaft NRW GmbH)
E-Mail: mail@kunststoff-institut.de
www.kunststoff-institut.de

AZ 30692