



# revolBRAS – Sammlung und Rohstoffrückgewinnung von PET-Verpackungen in Brasilien

## CLIENT II – Internationale Partnerschaften für nachhaltige Innovationen

revolBRAS realisiert ein Business-Eco-System, das mithilfe der revolPET®-Technologie in der Abfallbehandlung für PET-Kunststoff-haltige Verpackungen neue Erlöspotenziale erzeugt. Das Forschungsteam schafft effiziente Strukturen für das informelle Abfallmanagement und verwertet bisher nicht recycelbare PET-Abfälle. Die revolPET® Technologie recycelt farbige und opake PET-Verpackungen ebenso wie Multilayerfolien. Die gewonnenen Monomere erzeugen 60 Prozent weniger CO<sub>2</sub> als Neuware aus Rohöl und ersetzen diese in der PET-Produktion. Die revolPET®-Technologie wird auf die infrastrukturellen Anforderungen in Brasilien angepasst.

### Technologien für effizientes Abfallmanagement

Die Abfallwirtschaft in Brasilien ist in hohem Maße informell getragen. Vom informellen Sektor werden ausschließlich solche Abfallfraktionen gesammelt, die einen wirtschaftlichen Erlös garantieren. Auch die formellen Strukturen konzentrieren sich auf die werthaltigen Materialien. Dies sind für PET in erster Linie Getränkeflaschen.

Jedoch wird PET auch in anderen Verpackungen eingesetzt, zum Beispiel in blickdichten Verpackungen für gekühlte Lebensmittel. Die revolPET®-Technologie kann diese Verpackungen effizient verwerten. Die daraus produzierten PET-Monomere ersetzen in der PET-Herstellung Monomere aus Rohöl. Der Monomerverkauf finanziert Sammlung und Verwertung der PET-Abfälle und stärkt so die Abfallwirtschaft in Brasilien. Dafür wird die Technologie auf die brasilianischen Gegebenheiten angepasst.



Recyclbares Material durch die revolPET® Technologie.

### Ökologische und wirtschaftliche Technologie

Mit dem Business-Eco-System optimiert das revolPET-Team Prozesse und Ökonomie des Recyclings über

einzelne Systemgrenzen hinweg. Werthaltige Abfälle werden lokal gesammelt und vorbehandelt. Die Verarbeitung erfolgt dezentral in verschiedenen Regionen. Anschließend werden gewonnene hochwertige Monomere den zentralen PET-Produktionsanlagen zugeführt. Dieser Wertschöpfungskreislauf soll in jeder Verarbeitungsstufe das gesamte System optimieren.

Technische Innovation wird die sensorbasierte Zufuhr von Reagenz in den revolPET®-Prozess. Ziel ist, den PET-Kunststoff-Anteil im Feedstrom online zu messen und so die Reagenzzugabe zu optimieren. Darüber hinaus wird eine prozessintegrierte Abwasseraufbereitung entwickelt und realisiert. Die Forschenden entwickeln prozessintegrierte Lösungen, bereiten Abwasserfrachten aus dem revolPET® Prozess auf und realisieren wärmeintegrierende Konzepte. Ihr übergeordnetes Ziel ist es, die Kohlendioxid-Emission für die Monomerproduktion weiter zu reduzieren.

Beide Entwicklungen – Business-Eco-System und Technologie – erfolgen parallel. Zusätzlich wird eine vollständige Lebenszyklusanalyse (LCA) erstellt, die die ökologischen, ökonomischen und die sozialen Aspekte des technologiegetragenen Systems analysiert und bewertet.

### Modellregionen demonstrieren Potenziale

Die Business-Eco-Systeme werden in den brasilianischen Bundesstaaten Sao Paulo und Santa Catarina in Modellvorhaben umgesetzt. Das Projekt sieht vor, dass die Universität Sao Paulo und das Unternehmen Weee.do weitere Verbündete vor Ort identifizieren, unter anderem Recyclingunternehmen für den Betrieb der revolPET®-Technologie. Weee.do, unterstützt vom

Unternehmen Source One, wird die Stoffströme im Eco-System koordinieren, die brasilianische Universität übernimmt in Kooperation mit dem Fraunhofer ICT und der Technischen Universität Braunschweig das Life-Cycle-Assessment der Eco-Systeme mit Schwerpunkt der Analyse der sozialen Wirkungen.

Die Firma Leistritz entwickelt die sensorgestützte Feedstromanalyse. Sie wird eine optimierte Reagenziensteuerung in der PET Depolymerisation ermöglichen und so die Effizienz des Gesamtprozesses steigern. Eingebettet wird die Entwicklung von Leistritz in die Weiterentwicklungen der revolPET® Technologie durch RITTEC Umwelttechnik und die Braunschweiger Universität. Schwerpunkte sind die Gewinnung des Monomers Monoethylenglykol sowie der prozess-integrierten Prozesswasseraufbereitung.

Die entwickelten Business-Eco-Systeme sind Vorlage für die Entwicklung und Etablierung vergleichbarer Lösungen in anderen Entwicklungs- und Schwellenländern. Die technischen Entwicklungen zur revolPET®-Technologie werden das PET-Recycling und damit die Recyclingoptionen erweitern. Ziel des Vorhabens ist, die Recyclingquote von PET-Abfällen zu steigern sowie einen Beitrag zur Verbesserung der Lebenssituation benachteiligter Menschen zu erreichen. Die Ökobilanzierungen werden die gesellschaftlichen Wirkungen des Vorhabens analysieren.



Erster Prozessschritt: Die Masse nach dem Zerlegen des PET.

#### **Fördermaßnahme**

CLIENT II – Internationale Partnerschaften für nachhaltige Innovationen

#### **Projekttitle**

revolBRAS – Sammlung und Rohstoffrückgewinnung von PET Verpackungen

#### **Laufzeit**

01.04.2021–31.03.2024

#### **Förderkennzeichen**

033R272

#### **Fördervolumen des Verbundes**

1.535.230 Euro

#### **Kontakt**

Carsten Eichert  
RITTEC Umwelttechnik GmbH  
Feldstraße 29  
21335 Lüneburg  
Telefon: 04131 408 5544  
E-Mail: eichert@rittec.eu

#### **Projektbeteiligte**

Leistritz Extrusionstechnik GmbH; Source One GmbH;  
Technische Universität Braunschweig, Institut für Chemische  
und Thermische Verfahrenstechnik; Fraunhofer Institut für  
Chemische Technologie ICT

#### **Internet**

bmbf-client.de

## Impressum

#### **Herausgeber**

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)  
Referat Ressourcen, Kreislaufwirtschaft; Geoforschung  
53170 Bonn

#### **Stand**

Februar 2022

#### **Redaktion und Gestaltung**

Projekträger Jülich (PtJ), Forschungszentrum Jülich GmbH;  
adelphi research GmbH

#### **Bildnachweise**

RITTEC/Mathias Mensch, borowiakziehe