

# 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 Naturerbfleichen 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 respektvoll 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.

**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



<b>Herausgeber</b> Deutsche Bundesstiftung Umwelt	<b>Gestaltung</b> Janne Ebbeskotte
<b>Fachreferat</b> Zirkuläre Wirtschaft und Ressourcen Dr. Volker Berding	<b>Bildnachweis</b> Polysecure GmbH
<b>Verantwortlich</b> Prof. Dr. Markus Große Ophoff	<b>Druck</b> KROOG Printservice GmbH, Westerkappeln
<b>Text und Redaktion</b> Ulf Jacob	<b>Ausgabe</b> 37711-01/26

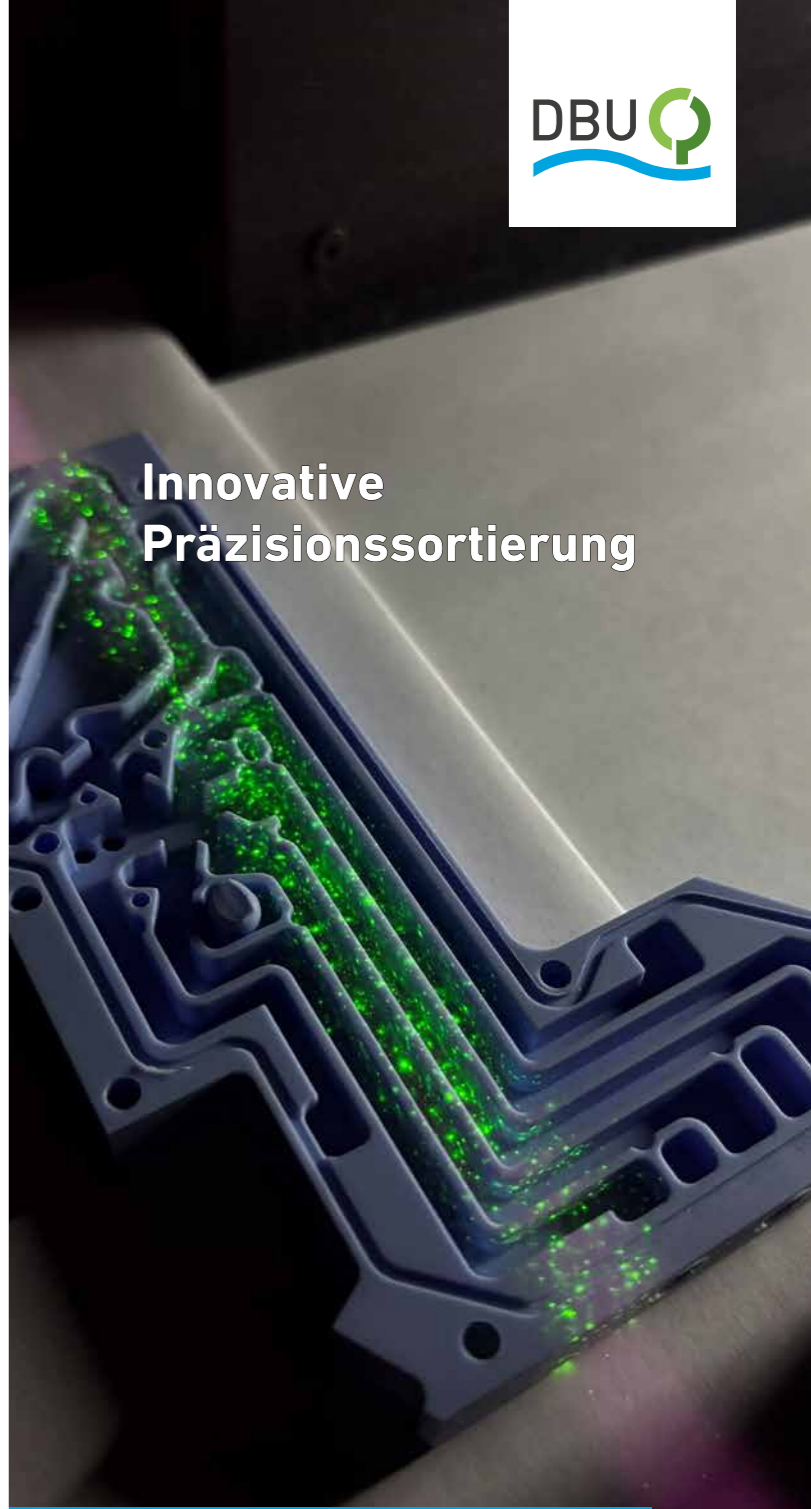
Gedruckt auf 100 % Recyclingpapier, ausgezeichnet mit dem »Blauen Engel«  
100 % Recyclingpapier schont die Wälder. Die Herstellung ist wasser- und energiesparend und erfolgt ohne giftige Chemikalien.

**Innovative precision sorting**  
The future of the circular economy depends crucially on the precise, cost-effective and low-carbon sorting of waste streams.

Polysecure GmbH has developed Tracer-Based Sorting (TBS), which uses fluorescent particles for sorting. Added fluorescent markers (tracers) form a material-independent sorting characteristic. When the tracers are excited by infrared radiation, they fluoresce at different wavelengths – in both the visible and invisible (IR) ranges. These signals can be measured reliably and quickly. By combining different tracers, predefined mixtures, known as tracer codes, can be created. In this way, many different codes or signals can be generated from just a few tracers, enabling a high degree of flexibility in labelling.

In addition, Polysecure GmbH has developed the Sort4Circle® process for sorting heterogeneous objects into any number of end positions. The exact material class is determined from the combination of all measurements and assigned to the corresponding fraction. With this process, any number of material fractions can be separated simultaneously in a single step with maximum sorting yield – whereas, with the current state of the art, at least one separate detection step is required for each fraction.

The Sort4Circle® technology from Polysecure GmbH (Freiburg) paves the way for significantly higher recycling rates. With innovative tracking solutions based on fluorescent markers (tracers), products can be tracked seamlessly – from the first production step to final recycling.



## Innovative Präzisionsortierung

Ausgabe: 37711-01/26

Weitere Informationen unter: [www.dbu.de](http://www.dbu.de)





Erkennung von Deckeln bei Inhouse-Recycling – in Kooperation mit Georg MENSSEN GmbH & Co. KG

## Sortierung und Tracking mit Fluoreszenzmarkern

Die Polysecure GmbH hat für diese Anwendung das Tracer-Based-Sorting (TBS) entwickelt, das Fluoreszenzpartikel für die Sortierung nutzt. Zugesezte Fluoreszenz-Marker (Tracer) bilden ein materialunabhängiges Sortiermerkmal. Werden die Tracer mit Infrarot-Strahlung angeregt, fluoreszieren sie in unterschiedlichen Wellenlängen – sowohl im sichtbaren als auch im unsichtbaren (IR) Bereich. Diese Signale können verlässlich und schnell gemessen werden. Durch die Kombination verschiedener Tracer lassen sich vordefinierte Mischungen, sogenannte Tracercodes, erstellen. So können aus wenigen Tracern viele unterschiedliche Codes bzw. Signale erzeugt werden, was eine hohe Flexibilität bei der Kennzeichnung ermöglicht.

### Weitere Einsatzbereiche

Darüber hinaus erschließen sich durch andere physikalische Effekte der Fluoreszenzmarker weitere Einsatzbereiche: beispielsweise als kompakter Pocket-Detektor (BRANDPROOF®) für die unkomplizierte Produktauthentifizierung – schnelle Messungen im Feld, mobil und ohne Internet-Verbindung – oder als fälschungssicheres Produkt-Tracking (TrackByStars®), um etwa eine sichere Grundlage für den digitalen Produktpass zu haben.

## Sort4Circle®-Technologie

Zusätzlich hat die Polysecure GmbH das Sort4Circle® Verfahren zur Sortierung heterogener Objekte auf beliebig viele Endstellen entwickelt. Sort4Circle® vereinzelt Abfallobjekte und transportiert sie einzeln durch verschiedene Messstationen. Jedes Objekt kann mit beliebig vielen sensorgestützten Detektionstechnologien analysiert werden. Aus der Kombination aller Messungen wird die exakte Materialklasse bestimmt und der entsprechenden Fraktion zugeordnet. Mit dem Verfahren können beliebig viele Materialfraktionen simultan in einem einzigen Schritt mit maximaler Sortierausbeute abgetrennt werden – während beim aktuellen Stand der Technik für jede Fraktion mindestens ein separater Detektionsschritt erforderlich ist.

Die Sortierkosten bleiben nahezu gleich, die Sortierquoten steigen deutlich. Weiterer Vorteil: Ein geschlossenes Detektorgehäuse erlaubt hohe Anregungsfelder, deutlich verbesserte Erkennungsquoten und konsistente Messbedingungen unabhängig von wechselndem Umgebungslicht.



Sort4Circle® Industriedetektor

## Innovative Präzisionsortierung

Die Zukunft der Kreislaufwirtschaft hängt entscheidend von einer präzisen, wirtschaftlichen und CO<sub>2</sub>-effizienten Sortierung von Abfallströmen ab – insbesondere bei Kunststoffen und Textilien.

Die Sort4Circle®-Technologie der Polysecure GmbH (Freiburg) ebnet den Weg zu deutlich höheren Recyclingquoten. Zusätzlich wurden Trackinglösungen auf der Basis von Fluoreszenz-Markern (Tracern) etabliert, die Produkte lückenlos nachverfolgbar machen – vom ersten Produktionsschritt bis zum finalen Recycling.

## In-House-Recycling

Ausgangspunkt der Entwicklung war die Aufgabe, die Kunststoffsortierung so zu optimieren, dass das sogenannte In-House-Recycling in der Kunststoffverarbeitung sinnvoll Anwendung finden kann. In-House-Recycling kann ein einfacher und ökonomischer Weg sein, Produktionsabfälle wiederzuverwenden und im Kreislauf zu führen. Bei der Spritzgussfertigung von Kunststoffverschlüssen etwa ist der Ausschuss äußerst heterogen. Für die Gewinnung hochwertiger Rezyklate muss sowohl nach Farben als auch nach Kunststoffklassen sortiert werden. Die klassische Nahinfrarot-Technologie kann diese Sortierung aufgrund physikalischer Beschränkungen jedoch nicht leisten.



Projektthema

## Prozesssichere Sortier- und Vereinzlungstechnik mittels Tracer-Based-Sorting für Artikelausschuss in der Spritzgussfertigung von Kunststoffverschlüssen aus Polyolefinen

### Projektdurchführung

Polysecure GmbH  
St. Georgener Str. 19  
79111 Freiburg  
www.polysecure.eu  
E-Mail: info@polysecure.eu  
Telefon: +49 761 5579785-0

### Kooperationspartner

Georg MENSSEN GmbH und Co. KG  
Industriestraße 26  
57413 Finnentrop

