



GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



17.10.2017

Prof. Dr.-Ing. C. Lang-Koetz
Prof. Dr.-Ing. J. Woidasky

MaReK:
Markerbasiertes Sortier-
und Recyclingsystem für
Kunststoffverpackungen

Motivation

- Das zum 1.1.2019 in Kraft tretende Verpackungsgesetz fordert die Erhöhung der werkstofflichen Verwertung von Kunststoff-Verkaufsverpackungen (vgl. Abb.) von heute 36 % auf 58 % bis zum Jahr 2019 und ab 2022 auf dann 63 %.
- Bereits heute liegt die Verwertungsquote bei 41 %, jedoch werden mit 57 % weit mehr als die Hälfte der Verkaufsverpackungen energetisch verwertet.
- Um hochwertige Verpackungskreisläufe zu schließen, sind neue technologische Ansätze erforderlich.



Zielsetzung

Ziel des Vorhabens ist der Aufbau eines markerbasierten Sortier- und Recyclingsystems von der Verpackungsentwicklung über die Sortiertechnik bis hin zur hochwertigen werkstofflichen Verwertung.

- Nachweis der Eignung von Fluoreszenz-Markern für den abfallwirtschaftlichen Einsatz
- Einsatz der vom Projektpartner Polysecure entwickelten und patentierten TBS-Technologie
- TBS-Technologie wird als Lösungsmöglichkeit pilothaft entwickelt und industrierelevant getestet

Das Projekt leistet damit einen Beitrag zur im neuen Verpackungs-gesetz geforderten Erhöhung der Recyclingquote.



Projektübersicht

Laufzeit: 01.07.2017 – 31.12.2019

Projektpartner:

- Hochschule Pforzheim, Institut für Industrial Ecology (INEC)
- Polysecure GmbH (Freiburg)
- Werner & Mertz GmbH (Mainz)
- Der Grüne Punkt – Duales System Deutschland GmbH (Köln)
- Institut für Mikrostrukturtechnik des Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
- Unterauftragnehmer CMO-SYS GmbH und Nägele Mechanik GmbH
- assoziierter Partner: Umwelttechnik BW GmbH (Landesagentur für Umwelttechnik und Ressourceneffizienz Baden-Württemberg)

Website: www.hs-pforzheim.de/marek

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



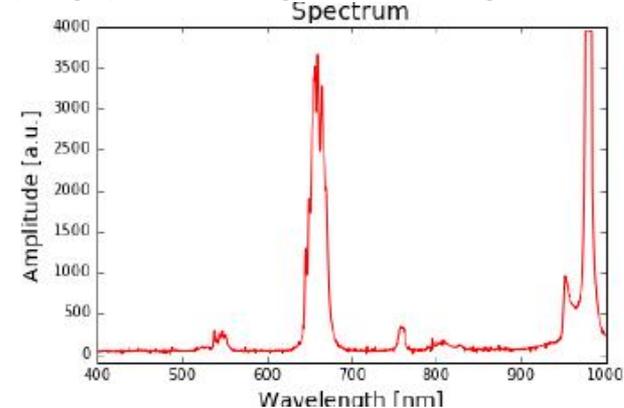
Technologie

- Der Ansatz nutzt u.a. die Anti-Stokes-Fluoreszenz (Upconversion-Fluoreszenz), bei der zwei Photonen gesammelt werden, bevor ein höher energetisches Photon emittiert wird.
- Dadurch kann im Infraroten angeregt und im sichtbaren Bereich emittiert und detektiert werden.
- Trotz Marker-Konzentrationen im ppm-Bereich können gute Signal-zu-Rausch-Verhältnisse erreicht werden, da die Anregungsstrahlung keinerlei relevantes „Rauschen“ erzeugt.

Fluoreszenz-Effekt bei Kunststoff-Mahlgut



(Enge) Wellenlängenverteilung der Fluoreszenz



Forschungsschwerpunkte

- Repräsentative Kreislaufführung von Kunststoff-Leichtverpackungen incl. Bestimmung des technischen Restwertes (Werkstoffeigenschaften) und des Wertschöpfungspotentials
- Neu- bzw. Weiterentwicklung und industrielle Erprobung des „Tracer-Based Sorting“-Verfahrens mit realen Chargen aus der Getrennterfassung (Technikum), hierzu Weiterentwicklung der Tracer und Detektionstechnologie
- Angewandte Innovationsforschung zur Untersuchung von Treibern und Hemmnissen der entwickelten Technologie und deren Anwendung im komplexen Gefüge der Stakeholder
- Umfassende Analyse von Energie- u. Stoffströmen und Bewertung möglicher Umweltauswirkungen der entwickelten Technologie unter Berücksichtigung der Lebenszyklusperspektive

Verbundkoordination

Hochschule Pforzheim

Institut für Industrial Ecology (INEC)

HS PF



Prof. Dr.-Ing. Claus Lang-Koetz

E-Mail: claus.lang-koetz@hs-pforzheim.de

Tel.: +49 7231-28-6427

Prof. Dr.-Ing Jörg Woidasky

E-Mail: joerg.woidasky@hs-pforzheim.de

Tel.: +49 7231-28-6489



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



FONA
Forschung für Nachhaltige
Entwicklung
BMBF

